ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIVET AV

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN

BAND 29

HÄFTE 2

STOCKHOLM
ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN
R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

LONDON
H. K. LEWIS & CO. LTD
136, GOWER STREET

PARIS
LIBRAIRIE C. KLINCKSIECK
11 RUE DE LILLE

1939

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 29 A. N:o 7.

Ditepalanthus, eine neue Balanophoraceen-Gattung aus Madagaskar.

Von

FOLKE FAGERLIND.

Mit 5 Figuren im Text.

Mitgeteilt am 24. November 1937 durch O. ROSENBERG und ROB. E. FRIES.

Ganz neulich wies Verf. (FAGERLIND 1938) nach, dass die bisher als apomiktisch betrachtete *Helosis cayennensis* (SWARTZ) SPRENG. (=*H. guyanensis* L. C. RICH.) in Wirklichkeit sexuell ist. Da innerhalb der Balanophoraceen-Familie Apomixis sicher vorkommt (LOTSY 1899, ERNST 1914, KUWADA 1928), beschloss ich, so viele Balanophoraceen wie möglich zu untersuchen. Dank dem freundlichen Entgegenkommen Herrn Professor OTTO ROSENBERG's erhielt ich dabei auch Gelegenheit eine Balanophoracee zu untersuchen, die seit mehreren Jahren in der Schausammlung des Botanischen Instituts der Stockholmer Universität, unter dem Namen »*Balanophora*» ausgestellt ist. Schon die ersten Eingriffe mittels Pinzette in die Blütenkolben zeigten das Vorkommen reichlicher Mengen von Paraphysen, woraus mit Deutlichkeit hervorging, dass die betreffende Pflanze nicht der Gattung *Balanophora* angehörte. Paraphysen kommen nämlich bei dieser Gattung nicht vor. Eine vorläufige Untersuchung ergab, dass die Pflanze der ziemlich einheitlichen Gruppe *Helosidoideae* innerhalb der Balanophoraceen-Familie angehörte. Dies ging teils aus den Paraphysen hervor, teils aus dem die jungen Kolben vollständig deckenden Panzer von sechseckigen Schuppen. Letzterer findet sich bei sämtlichen Helosidoideen mit Ausnahme der mehr isoliert stehenden Gattung *Scybalium*. Die betreffende Gruppe um-

fasst nur fünf vorher beschriebene Gattungen, nämlich: *Scybalium* SCHOTT et ENDL., *Helosis* L. C. RICH., *Corynaea* HOOK. F., *Rhopalocnemis* JUNGHUHN und *Exorhopala* VAN STEENIS. Keine der Gattungen enthält mehr als vier beschriebene Arten. Es war daher sehr leicht zu konstatieren, dass die in Rede stehende Pflanze früher nicht beschrieben war, und dass sie nicht gut in eine der eben angeführten Gattungen eingeordnet werden konnte. Die Diagnose der neuen Gattung und ihrer Art wird weiter unten geliefert werden, schon hier sei jedoch erwähnt, dass ich ihr den Namen *Ditepalanthus Afzelii* zuerteilt habe.

Das Material, das mir zur Verfügung stand, war von den Herren Privatdozenten Dr. KARL AFZELIUS und Dr. BJÖRN PALM auf einer ihrer gemeinsamen Exkursionen auf Madagaskar eingesammelt worden. Dr. AFZELIUS teilte mir mit, dass er wohl das Gefühl gehabt hat, dass die Pflanze für die Wissenschaft neu war; dass sie eine neue Gattung repräsentierte, hatte er nicht erkannt. Er hatte ihr nämlich infolge einer mit Dr. PALM vereinbarten Materialverteilung keine eingehenderen Studien gewidmet. Auch Dr. PALM hatte sie, da andere Arbeiten ihn beschäftigten, nicht weiter untersucht. Der von AFZELIUS herrührende Fundvermerk für die fragliche Pflanze lautet in Übersetzung: »Balanophoracee, erbeutet in einer feuchten Niederung im Regenwalde unter Farnen (*Angiopteris evecta* u. a.) unweit Moramanga auf Madagaskar 1.10. 1912.» Mündlich hat Dr. AFZELIUS mir mitgeteilt, dass der Fundort sich in einer Höhe von etwa 800 m ü. d. M. befinden dürfte. Die Farbe der Pflanze erinnerte am ehesten an die von *Equisetum arvense*, wenn es im Frühling aus dem Boden hervorspriesst.

Gleich allen übrigen Balanophoraceen ist *Ditepalanthus Afzelii* ein Holoparasit. Er besteht nur aus einer knollenartigen Bildung, die sattelförmig auf der Wirtswurzel befestigt ist oder diese auch ganz umschliesst, und aus einem oder mehreren aus derselben hervorsprossenden Blütenständen. Eine anatomische Untersuchung der Wirtspflanze zeigte, dass diese eine Dikotyledone war; sie genauer zu bestimmen, ist bisher nicht gelungen.

Der Habitus der Pflanze erhellt aus Fig. 1—2. Die vollentwickelten Knollen erreichen einen Durchmesser von gut 7,5 cm. Der Kolbenstiel, der im Querschnitt unregelmässig dreieckig ist, erreicht einen Durchmesser von 2,5 cm und eine Länge von 12—13 cm. Die entsprechenden Werte für den Kolben selbst sind 2,5 bzw. 5,5—7,5 cm.

Der Knollen (=Rhizom bzw. Hypokotylknollen nach verschiedenen Deutungen) weist unregelmässige Ausbuchtungen

und Höcker nebst einer geringen Anzahl mehr regelmässig geformter pyramidenförmiger Fortsätze auf (zwei sind deutlich an dem mittleren der Knollen in Fig. 1 zu sehen und ein der Länge nach durchschnittener unten links an dem grossen Knollen in Fig. 2). Die letzteren können möglicherweise junge

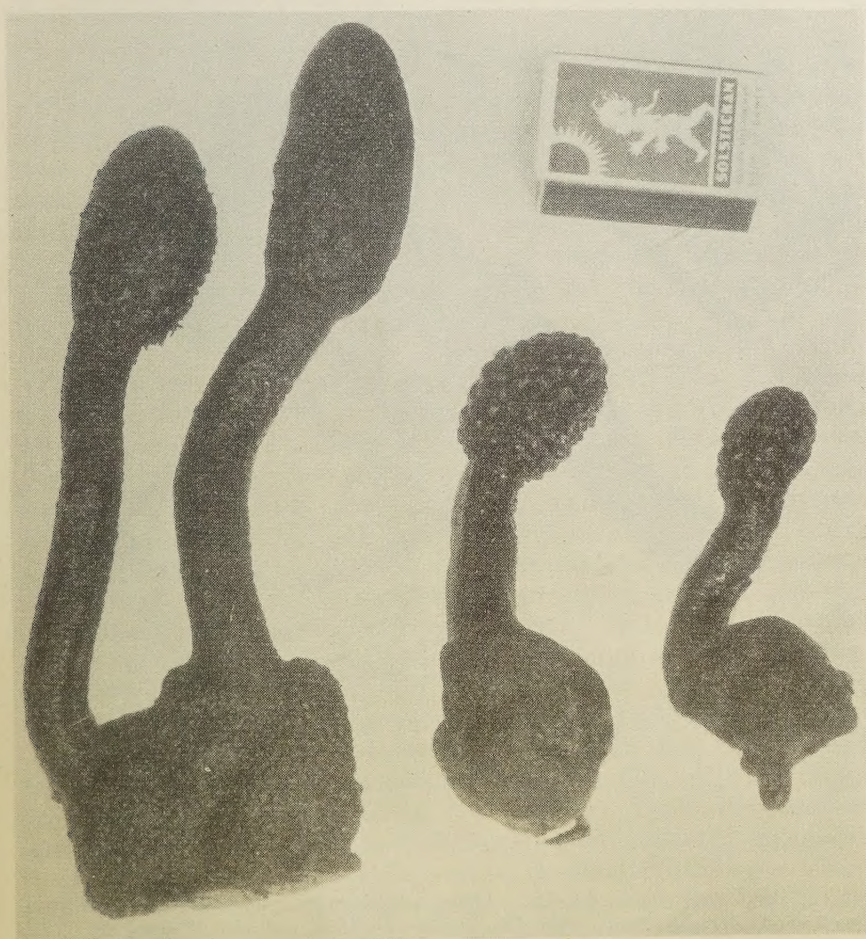


Fig. 1. *Ditepalanthus Afzelii,* Habitusbild. ($^1/_2$ ×). — Foto IFA, Stockholm.

Blütenstandanlagen sein, eine anatomische Untersuchung hat jedoch diese Frage nicht entscheiden können. Ausläufer von dem Knollen aus fehlen. Die ganze Oberfläche des Knollens ist grob rauh. Der Blütenstandsstiel, der dieselbe rauhe Oberfläche wie der Knollen hat und keine Schuppen oder Blätter besitzt, bildet eine direkte Fortsetzung des Knollens; er ist also nicht, wie das sonst bei den Balanophoraceen gewöhnlich

ist, durch eine Basalscheide von demselben abgegrenzt. Dass er deshalb zum Unterschied von den meisten Balanophoraceen exogenen Ursprungs wäre, möchte ich nicht unbedingt daraus schliessen. Obwohl auch an dem jüngsten mir zur Verfügung stehenden Individuum (dem rechten in Fig. 1) nicht das geringste Rudiment einer Scheide wahrzunehmen ist, kann ja



Fig. 2. *Ditepalanthus Afzelii.* Älterer, blütentragender Knollen (Blütenstandsstiel abgeschnitten) und drei junge Knollen, auf der Wurzel der Wirtpflanze sitzend. ($^1/_2$ ×). — Foto IFA, Stockholm.

eine solche früher vorhanden gewesen und später degeneriert sein. Ich möchte demnach auch nicht ohne weiteres der Ansicht VAN STEENIS' (1931) beitreten, dass der Kolben bei *Exorhopala*, wegen des Fehlens einer Basalscheide exogenen Ursprungs sei. Für *Scybalium* wird angegeben, dass die Basis des Kolbenstiels von einer »ganz unscheinbaren Scheide» (ENGLER & PRANTL 1935) umgeben ist; hier wäre also die

Kolbenbildung, trotzdem die Scheide schon in relativ jungen Stadien verschwunden ist, endogen geschehen.

Bei *Ditepalanthus Afzelii* kann die Anzahl Kolben, die von jedem Knollen ausgehen, offenbar mehr als einen betragen (Fig. 1). Es scheint mir jedoch nicht unmöglich, dass dies, wie ASPLUND (1928) bei *Juelia* vermutete, darauf beruht, dass derartige Knollen in Wirklichkeit Verwachsungsprodukte sind. Es lässt sich ja sehr wohl denken, dass die drei kleinen Knollen, die in der Mitte in Fig. 2 zu sehen sind, im Laufe des weiteren Wachstums miteinander verschmelzen; zwei von ihnen hängen basal miteinander ganz zusammen. Hierdurch erhielte man auch eine Erklärung für frühere Angaben über rein männliche und rein weibliche Kolben an ein und demselben Knollen bei den Helosidoideen, welche Angaben in Widerspruch zu VAN STEENIS' Meinung stehen, dass ein Knollen nur männliche oder nur weibliche oder nur hermaphroditische Kolben trage.

Querschnitte durch den Kolbenstiel zeigen das Vorkommen mehrerer Kreise von Gefässbündeln, ein Bild, das völlig mit dem bei *Helosis* und *Rhopalocnemis* (GOEPPERT 1848, UMIKER 1920, LOTSY 1901) übereinstimmt. In dem Knollen weisen die Gefässbündel einen äusserst stark geschlängelten, unregelmässigen Verlauf auf. Schnitte durch den Ansatzpunkt junger Knollen zeigen, dass der Parasit ein Haustorium in die Wirtspflanze hineintreibt. Ob wie bei *Balanophora* die Wirtspflanze ihrerseits Ausläufer in den Parasiten entsendet, ob also eine sog. Thallusbildung vorliegt oder nicht, habe ich nicht entscheiden können. Überall im Parasiten kommen Stärkekörner in reichlicher Menge vor.

Die junge Kolbe ist, wie schon erwähnt, mit einem zusammenhängenden Panzer dichtstehender, in der Regel sechseckiger Schuppen mit zentralem Stiel bedeckt. Die Schuppen haben denselben Bau wie bei den übrigen Helosidoideen (mit Ausnahme von *Scybalium*) und haben sich sicherlich aus dachziegelförmig übereinander liegenden, deckblattähnlichen Schuppen wie bei *Helosis* nach UMIKER entwickelt. Der Stiel jeder Schuppe ist in einer kleinen Grube im Zentrum einer niedrigen, pyramidenförmigen Erhöhung an der Kolbenachse befestigt (Fig. 3 A). Diese schwachen Erhöhungen fehlen anscheinlich bei HELOSIS (von *Scybalium* und *Helosis* schreibt doch ENGLER und PRANTL 1935 (S. 303): »Hier sieht der längliche eiförmige, kopfförmige oder scheibenförmige Blütenkolben zunächst einfach aus. Er besteht nach EICHLER's Darstellung — — — — — — — — — aus kleinen ganz abgeflachten Köpfchen zweiter Ordnung.» Sie sind vielleicht den extremen Erhöhungen homolog, auf denen die Blüten bei anderen Unterfa-

milien angehörigen Balanophoraceen, beispielsweise *Balanophora*, sitzen. An der Spitze der Erhöhungen bei den letzteren findet sich oft eine keulenförmige Anschwellung oder eine scheibenförmig abgeplattete Bildung, welch letztere wohl den Helosidoideenschuppen homolog sein könnten. Ist diese Vermutung richtig, so erhielte man einen gewissen Zusammenhang zwischen einigen der sonst schwer zu vereinigenden Unterfamilien innerhalb der Balanophoraceen. Sämtliche bei *Ditepalanthus* vorkommende pyramidenförmige Fortsätze, die eng aneinanderstossen, tragen einen dichten Filz von keulenförmigen Paraphysen, die von mehreren, zumeist in zwei, selten in mehreren Reihen stehenden Zellen gebildet sind (Fig. 4 A). Diese Paraphysen, denen sekretorische Bedeutung zugesprochen wird (VAN STEENIS 1931), sind kennzeichnend für die ganze Unterfamilie *Helosidoideae*. Eingebettet zwischen den Paraphysen, verlaufen bei *Ditepalanthus Afzelii* rings um den Stiel jeder Schuppe vier konzentrische Kreise von weiblichen Blüten. Der äusserste Kreis ist von einem Kreis männlicher Blüten umgürtet (Fig. 3 A). Bei *Helosis* habe ich nachgewiesen, dass bei dem von mir untersuchten Material rings um jeden Stielansatz zwei konzentrische Ringe von weiblichen Blüten und unter den sechs Eckpunkten jeder Schuppe je eine männliche Blüte vorhanden sind. Der Bau dieser neuen Helosidoidee zeigt, dass die in geringer Zahl vorhandenen männlichen Blüten bei *Helosis* die letzten Reste eines peripheren Kreises solcher Blüten darstellen.

Schon bevor die Schuppen abfallen, haben die Embryosäcke ihre volle Organisation erreicht; die männlichen Blüten sind dagegen nicht weit in der Entwicklung gelangt, in ihnen ist die Meiosis nicht immer zum Abschluss gekommen. In diesem Stadium haben die Griffel bereits eine ansehnliche Länge erreicht, sie ragen über die Paraphysenoberfläche empor und liegen niedergebeugt zwischen derselben und der inneren Fläche des Schuppenpanzers. Sind die Schuppen abgefallen, so erfolgen offenbar rasch Befruchtung und Weiterentwicklung. Die männlichen Blüten strecken sich und erreichen volle Reife erst nachdem Endosperm und Embryonen sich in den weiblichen Blüten zu entwickeln begonnen haben. Männliche Blüten, die sich nicht weiterentwickeln und stattdessen im Stadium der Verkümmerung stehenbleiben, sind wie bei *Helosis* nicht ungewöhnlich, und zwar scheinen sie am gewöhnlichsten in den Gipfelparteien des Kolbens zu sein. Wenn die männlichen Blüten ihre endgültige Länge erreicht haben, sind die Griffel abgefallen. Dies hat zur Folge, dass der Kolben ein wabennetzförmiges Aussehen erhält (vgl. Fig. 1); im Mittel-

punkt jedes Feldes ist ein Grübchen sichtbar, die Narbe von dem Schuppenstiel.

Die männliche Blüte hat zwei (selten drei) zu einer Röhre miteinander verwachsenen Tepalen. Diese können als geson-

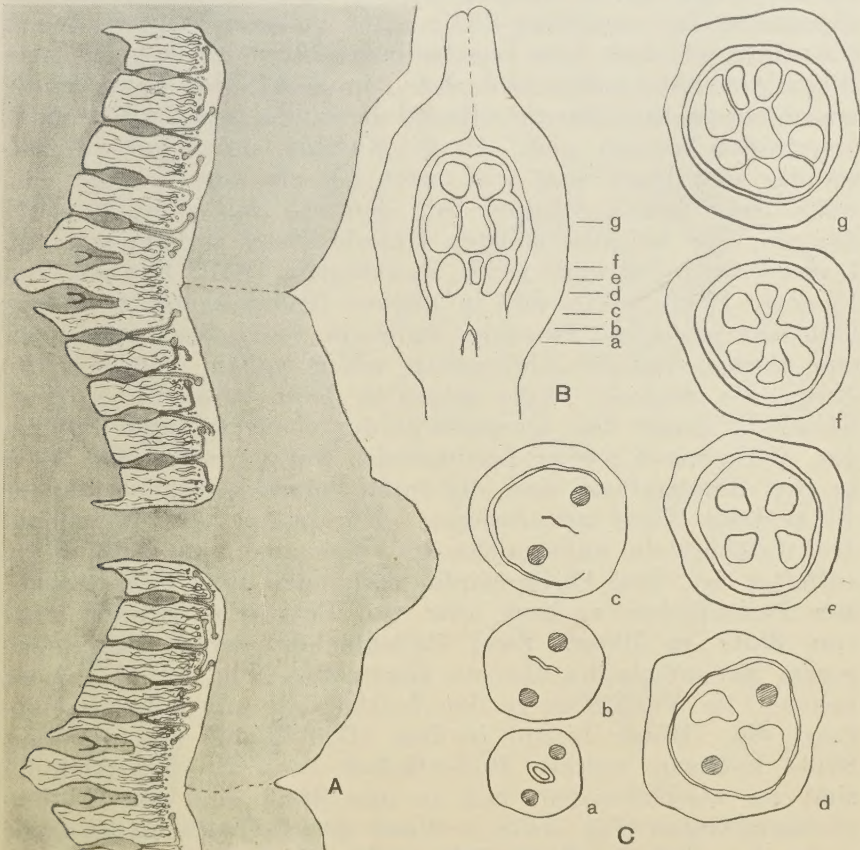


Fig. 3 A: Teil eines Längsschnittes durch einen jungen Kolben, durchschnittene Schuppen, Paraphysen sowie männliche und weibliche Blüten zeigend (schematisch); B: Junge männliche Blüte in Längsschnitt (schematisch); C: Querschnitte durch die männliche Blüte in verschiedenen Ebenen. (Die Lage der Schnittebenen entspricht den Strichen in Fig. 3 B. Die Leitbündel sind schraffiert.)

derte Bildungen nur, nachdem die Blüte sich entfaltet hat, beobachtet werden.

Im Zentrum der männlichen Blüte erhebt sich eine Säule, die in der entfalteten Blüte an der Spitze umgekehrt konisch geformt, in der Knospe eiförmig angeschwellt ist (entfaltete Blüte siehe Fig. 4 B). Längsschnitte (Fig. 3 B) durch diese zentrale Säule zeigen das Vorkommen zahlreicher Pollenfächer,

die in zumeist drei, selten nur zwei Stockwerken liegen. In dem untersten Teil der Säule unterhalb der Stelle, wo sie sich von der Perigonröhre, mit der sie an der Basis verwachsen ist, trennt, findet sich eine Kavität (Fig. 3 B, 3 C a—c). Diese stellt das einzige Stück dar, an welchem die Verschmelzung zwischen den Elementen der zentralen Säule nicht vollständig gewesen ist. Sie zeigt auch, dass diese verschiedenen Elemente als gesonderte Bildungen entstanden und dann im Laufe der Entwicklung verschmolzen sein müssen, obwohl diese primären Stadien nicht angetroffen worden sind. In die Kavität, sie so gut wie vollständig ausfüllend, ragt von unten her ein kegelförmiger Gewebskörper hinein. Dieser ist identisch mit ähnlichen Bildungen, die bei den meisten Helosidoideen vorkommen (vgl. LOTSY 1901, UMIKER 1920, FAGERLIND 1937, ENGLER und PRANTL 1935). Wie ich in meiner *Helosis*-Arbeit erwähnte, haben verschiedene Forscher darin ein weibliches Organ oder eine Fortsetzung der Blütenachse sehen wollen. Querschnitte durch die zentrale Säule zeigen in deren basalem Teil (Fig. 3 C a—d), ausser dem Querschnitt der obenerwähnten Papille, das Vorkommen zweier Leitbündeln, woraus hervorgeht, dass es zwei Staubgefässe sind, die durch Verwachsung miteinander die zentrale Säule konstituieren. Nur in Ausnahmefällen sind drei Leitbündeln wahrzunehmen, wobei auch, wenn die Blüte entfaltet ist, drei Perigonzipfel vorhanden sind. Die Anzahl der Pollenfächer variiert teils von Schnitt zu Schnitt, teils von Blüte zu Blüte. Zwei Pollenfächer werden auf niedrigerem Niveau als die übrigen angetroffen (Fig. 3 C d). Diese nehmen im Verhältnis zu den Leitbündeln eine alternierende Lage ein. Höher hinauf in dem »Beutelkopf» der zentralen Säule kommen weitere Pollenfächer vor; die Gefässbündel sind da verschwunden, und an ihre Stelle sind zwei Pollenfächer getreten (Fig. 3 C e). Wenn drei Pollenfachstockwerke vorhanden sind, liegt im mittleren derselben meistens zuinnerst ein Pollenfach und rings herum 6—8 Pollenfächer (Fig. 3 C g). Selten fehlt das zentrale Fach hier, es ist dagegen eine seltene Erscheinung in den anderen Stockwerken. Wie die verschiedenen Pollenfächer sich auf die beiden Staubfäden verteilen, ist schwer zu sagen. Wenn sie angelegt werden, ist die Verwachsung zwischen den Staubfäden bereits so intim geworden, dass sie nicht auseinandergehalten werden können. Dasselbe ist für *Helosis* gezeigt worden (UMIKER, FAGERLIND) und gilt wahrscheinlich auch für andere Helosidoideen. Für *Helosis* vermutete ich, dass einige Pollenfächer von zwei miteinander verwachsenen Staubfäden herstammten, dass also sozusagen das Zentrum des Faches mit der Verwachsungsnaht zusammenfällt. Dasselbe scheint mir auch bei dieser neuen Balanophoracee

wahrscheinlich; das zentrale Fach ist sicherlich solchen Ursprungs und desgleichen die in dem Beutelkopf sich weitest nach unten erstreckenden Fächer. Die Möglichkeit, sich Verwachsungen zu denken, die ein asymmetrisches Bild bewirken, ist, was ich ja auch für *Helosis* betonte, nicht ausgeschlossen. Die Pollenfächer haben ein wohlausgebildetes Sekretionstapetum. Zwischen der Epidermis und dem Tapetum sind zwei Zellschichten wahrzunehmen; keine derselben erfährt indessen Differenzierungen, sondern sie werden, ohne dass solche ein-



Fig. 4 A: Paraphysen; B: Männliche Blüte; C: Weibliche Blüte; D: Noch nicht befruchtungsreifer Embryosack.

treten, zusammengedrängt. Wie die Beutel sich öffnen, ist unbekannt.

Der Bau der weiblichen Blüte (Fig. 4 C) stimmt mit dem bei den meisten übrigen bekannten Helosidoideen überein (vgl. FAGERLIND 1937). Sie besteht demnach nur aus einem von zwei Fruchtblättern gebildeten Stempel. Um die Griffelbasen herum findet sich auch dieselbe kragenähnliche Bildung von papillenförmig verlängerten Zellen. Der Kragen ist von früheren Forschern als einem Perigon homolog betrachtet worden. Im Zentrum des Stempels erhebt sich eine ausdifferenzierter Samenanlagen entbehrende zentrale Plazenta von völlig demselben Aussehen wie bei *Helosis*. Auch das Aussehen und

die Entwicklung des Embryosacks, des Embryos und des Endosperms stimmen mit den Verhältnissen bei dieser Pflanze überein. Wie bei *Helosis* kommen drei »Polkerne» vor (Fig. 4 D), die dann den Zentralkern konstituieren. Nichts ist beobachtet worden, was Apomixis vermuten liesse. Samenschalen fehlen.

Ditepalanthus Afzelii hat demnach männliche und weibliche Blüten an demselben Kolben. Die Angaben über die Verteilung von Blüten verschiedenen Geschlechts bei verschiedenen Helosidoideen wechseln. In mehreren der betreffenden Fälle fehlt es jedoch an sicheren Anhaltspunkten für eine Beurteilung der Frage, da nur eine verhältnismässig geringe Anzahl von Individuen untersucht worden ist und die Möglichkeit besteht, dass, wie bei *Rhopalocnemis* (VAN STEENIS 1931) das Studium eines grossen Materials das Vorkommen sowohl von männlichen wie von weiblichen und auch hermaphroditischen Stämmen innerhalb derselben Art zeigen wird. Es kann somit nicht als sicher betrachtet werden, dass *Ditepalanthus Afzelii* stets hermaphroditische Kolben trägt.

Bevor ich dazu übergehe, die Diagnose zu geben, will ich einige Vergleiche mit bisher bekannten verwandten Gattungen anstellen und auf die Unterschiede hinweisen, die die Aufstellung einer neuen Gattung motivieren. Innerhalb der Helosidoideen kommen verschiedene Knollentypen vor: teils runde Knollen mit Ausläufern — *Helosis* und möglicherweise *Exorhopala* (falls diese nicht zu einem der nachstehend erwähnten Typen gehört), teils runde Knollen ohne Ausläufer — *Scybalium*, *Corynaea*, *Rhopalocnemis* und die neue Gattung, teils endlich langgestreckte, verzweigte »Knollen» — *Exorhopala* (die Bildungen hier sind jedoch auch als von den Knollen losgerissene Ausläufer aufgefasst worden). Eine wohlausgebildete Scheide um die Blütenstandbasis herum haben *Helosis*, *Corynaea* und *Rhopalocnemis*, eine wenig ausgebildete *Scybalium*. Bei *Exorhopala* und der neuen Gattung hat eine Basalscheide überhaupt nicht nachgewiesen werden können. Blütenstandsstiele mit deckblattähnlichen Schuppen hat *Scybalium*, solche mit sonst für die Kolben charakteristischen sechseckigen Schuppen hat oft *Rhopalocnemis*. Die übrigen Gattungen haben Kolbenstiele, die gänzlich ohne blatt- oder schuppenähnliche Bildungen sind. Alle Arten ausser einigen Arten von *Scybalium* haben walzen- bis eiförmige Blütenkolben. Der Bau der männlichen Blüte ist, worauf VAN STEENIS ausdrücklich hingewiesen hat, dasjenige Merkmal, das am besten die Gattungen innerhalb der Unterfamilie unterscheiden lässt. In der Regel kommen bei *Scybalium* und *Helosis* drei Perigonblätter in der männlichen Blüte vor. *Exorhopala* hat vier, die neue Gattung

zwei, die Gattungen *Corynaea* und *Rhopalocnemis* haben in der männlichen Blüte vollständig zu einer Röhre oder einem Trichter verwachsene Perigonblätter. Wenn die Blüte sich entfaltet, wird bei diesen letzteren Gattungen die Mündung der Röhre bzw. des Trichters in eine wechselnde Anzahl unregelmässiger Zipfel aufgeschlitzt. Bei den verschiedenen Gattungen variiert möglicherweise auch (vgl. ENGLER und PRANTL) der

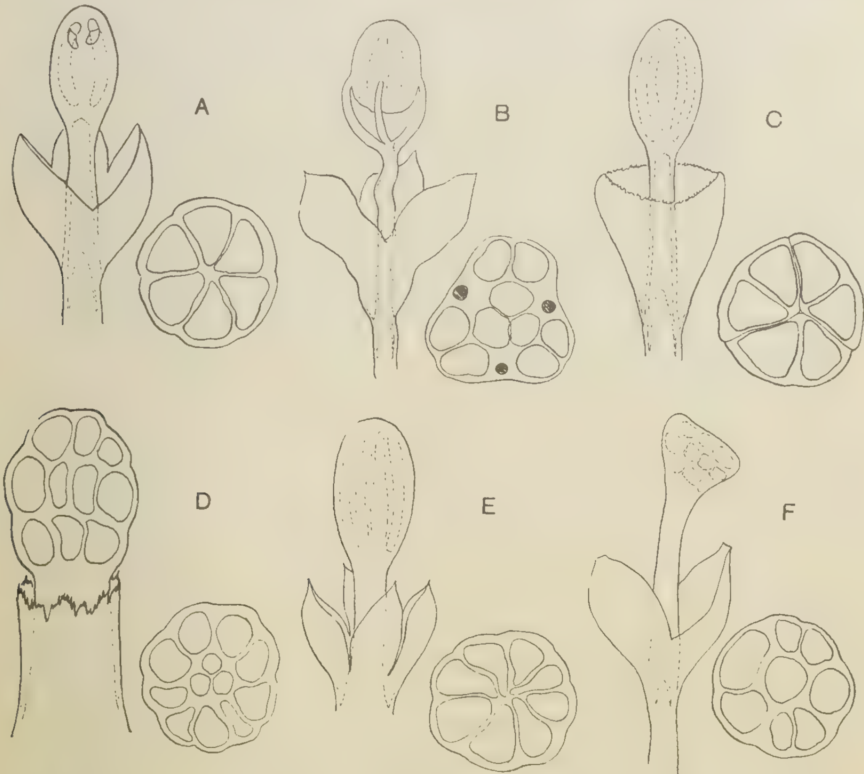


Fig. 5. Die männliche Blüte bei verschiedenen Helosidoideen. Schematisch. Variationen kommen vor; vgl. den Text!): A: *Scybalium fungiforme* und *depressum*; B: *Helosis*; C: *Corynaea*; D: *Rhopalocnemis*; E: *Exorhopala*; F: *Ditepalanthus*.

Grad der Verwachsung zwischen der Basis der Staubfädensäule und der Perigonröhre (Fig. 5). Bei sämtlichen Gattungen sind die Staubbeutel miteinander zu einem Kopf verwachsen. Die Innigkeit der Verwachsung der Staubfäden ist auch verschieden; extreme Fälle sind hier einerseits *Helosis*, bei der die Anzahl Staubfäden ohne Schwierigkeit festgestellt werden kann, und andererseits *Rhopalocnemis*, *Exorhopala* und die neue Gattung, bei denen es einer anatomischen Untersuchung bedarf, um die Anzahl der betreffenden Elemente zu bestim-

men. Bei der letztgenannten Gattung fand sich ja eine kleine Kavität, die die einzige Region darstellte, in welcher die Verschmelzung der Staubgefässe nicht total war, und in die ein sog. rudimentäres weibliches Organ hineinragte. Diese Kavität und das rudimentäre Organ» fehlen bei *Rhopalocnemis* und *Exorhopala*, bei welchen also die Verwachsung der Staubfäden total ist. Das »rudimentäre Organ» ragt in eine von den Staubgefässen gebildete Röhre hinein bei *Scybalium*, *Helosis* und *Corynaea*. Die Anzahl der in das Synandrium eingehenden Staubgefässe ist folgende: *Scybalium* 3, *Helosis* 3, *Corynaea* 3, *Exorhopala* 4, *Ditepalanthus* 2 (vgl. ENGLER & PRANTL und VAN STEENIS sowie diese Arbeit). Für *Rhopalocnemis* geben ENGLER und PRANTL das Vorkommen einer grossen Anzahl Staubgefässe an. Die Angabe trifft wahrscheinlich nicht das Richtige, sie stützt sich sicherlich auf die grosse Anzahl Pollenfächer. Indessen haben die oben beschriebenen Verhältnisse gezeigt, dass bei den Balanophoraceen die Anzahl der Pollenfächer nicht mit der Anzahl der Staubfäden korrespondiert.

Die Anzahl der Pollenfächer im Beutelkopf variiert offenbar. Die Angaben, die sich in der Literatur hierüber finden, machen einen recht unzuverlässigen Eindruck. Bei *Helosis* ist das Vorhandensein dreier zentraler Fächer und eines peripheren Kreises von sechs Fächern nachgewiesen (EICHLER vgl. ENGLER und PRANTL 1935, UMIKER, FAGERLIND). Bei *Scybalium*, *Helosis*, *Corynaea* und *Exorhopala* bilden die Pollenfächer nur eine Schicht. *Rhopalocnemis* und die neue Gattung haben dagegen zahlreiche Pollenfächer, die in mehreren Schichten, gewöhnlich drei, angeordnet sind. Die Anzahl Pollenfächer im Beutelkopf ist grösser bei *Rhopalocnemis* als bei der neuen Gattung. Die Verschiedenheiten im Bau der männlichen Blüten, die gattungunterscheidende Bedeutung besitzen, sind in schematischer Darstellung in Fig. 5 veranschaulicht.

Die kragenförmige Bildung rings um die Griffelbasen in der weiblichen Blüte scheint nur bei *Rhopalocnemis* und *Exorhopala* zu fehlen.

Nach dieser Zusammenstellung der Merkmale, die die verschiedenen Helosidoideen-Gattungen voneinander scheiden, gebe ich nun die Diagnose für die neue Gattung und ihren Vertreter.

Ditepalanthus FAGERLIND nov. gen.

Planta carnosa amyligera in radicibus parasitica. Rhizoma deforme globosum non squamiferum. Foliola nulla. Inflorescentia spadiciformis, stipitata. Stipes (semper?) statu florifero

saltem volva basilari destitutus, non squamiferus. Spadices plus minusve globosi, bracteis hexangularibus peltatis adpressis statu florifero deciduis vestiti. Flores pilis paraphysimorphis immixti, circa stipitem bractearum seriatim exeuntes, in verrucis densis subconicis positi.

Florum masculorum tepala saepissime duo, basi in tubum connata. Androeceum saepissime staminibus duobus compositum, indivisum, columniforme. apice plus minusve globosum. Antherarum locelli numero variabiles, vulgo triseriatim superpositi; stipis androecii basi cum tubo tepalorum connatus, cavus, e basi cavernae papilla surgente.

Flores feminei tepalis destituti. Carpella duo, styli ad basin vagina papillis elongatis formata circumadati. Ovarium uniloculare, placenta centrali primo libera cavernam ovarii parvam relinquente demum cum carpellis omnino concrescente. Ovula nulla. Sacci embryonales e cellulis subepidermalibus placentae oriundi. Testa nulla. Embryo valde minutus, haud differentiatus, cellulis paucis formatus.

Ditepalanthus Afzelii FAGERLIND n. sp. Rhizoma irregulariter tuberculatum statu florifero c. 7—8 cm diam. Stipes quam spadices bis vel ter longior, statu florifero c. 12—13 cm longus, c. 2,5 cm diam. Spadices (hermaphroditi?) statu florifero c. 5,5—7,5 cm longi et 3,5 cm diam. Pili paraphysimorphi c. 2 mm longi. Flores feminei c. 3 mm, styli c. 1,8 mm longi. Flores masculi c. 5 mm longi. Lobi tepalorum ovati, apice vulgo truncati.

Habitat in Madagaskar (prope locum Moramanga) locis humidis in silva primaeva, c. 800 m. s. m. (in museo instituti botanici universitatis Holmiensis etiam in spirito conservata).

Species in honorem cl. CAROLI AFZELII nominata, qui una cum cl. BJÖRN PALM plantam collegit.

Bevor *Ditepalanthus Afzelii* angetroffen wurde, war aus Afrika nur eine einzige Helosidoidee bekannt, nämlich *Rhopalocnemis malagasica* JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE (1912), auch diese aus Madagaskar. Die Gattung *Rhopalocnemis* hätte demnach einen Vertreter, *Rhopalocnemis phalloides* JUNGHUHN, in Indien und Malaya und einen auf Madagaskar. Die übrigen Helosidoideen-Gattungen haben alle ziemlich begrenzte Verbreitungsgebiete, keine derselben kommt in mehr als einem Weltteil vor. *Rhopalocnemis* würde somit eine Ausnahme bilden. Andererseits sollten auf Madagaskar zwei verschiedene Gattungen der fraglichen Gruppe vertreten sein. Beides ist indessen recht zweifelhaft. JUMELLE's und PERRIER DE LA BATHIE's *Rhopalocnemis malagasica* ist lediglich ein »nomen nudum», eine Diagnose fehlt nämlich völlig, und die

Angaben über die Art sind sehr unvollständig. Nichts wird beigebracht, woraus hervorginge, dass die betreffende Pflanze der Gattung *Rhopalocnemis* zuzuweisen ist. Das einzig Sichere ist, dass es sich um eine Helosidoidee handelt. Die Abbildung eines jungen Kolbens, die von den Verfassern geliefert wird, weist einige Ähnlichkeiten mit der von mir hier beschriebenen Gattung auf. So scheint eine Basalscheide zu fehlen; dass sie, wenn sie die mächtige Ausbildung gehabt hat, die für *Rhopalocnemis* charakteristisch ist, in der Zeichnung weggelassen sein sollte, erscheint ausgeschlossen, weshalb als sicher anzusehen ist, dass eine Basalscheide wirklich fehlt. Der verhältnismässig lange, von Schuppen freie Kolbenstiel weicht auch von *Rhopalocnemis* ab, stimmt dagegen mit *Ditepalanthus* überein. Es liegen demnach Gründe vor, zu vermuten, dass es sich um einen Vertreter der von mir beschriebenen Gattung handelt. Bis auf weiteres sei die Pflanze daher *Ditepalanthus malagasica* (JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE) n. comb. FAGERLIND genannt. Der Verdacht, dass diese Art in Wirklichkeit mit *Ditepalanthus Afzelii* identisch ist, liegt nicht fern. Die erstere unterscheidet sich indessen von der letzteren durch quantitative Merkmale. Die Masse, die von JUMELLE und PERRIER DE LA BATHIE angegeben werden, und die sämtlich sich auf junge Individuen zu beziehen scheinen, sind für den Knollen 2—4×3.4 cm, für die Länge des Kolbenstiels 2—4 cm und für die des Kolbens 5—7 cm. Die Ziffern für ähnliche Entwicklungsstadien bei *Ditepalanthus Afzelii* (das mittlere Individuum in Fig. 1) sind 5×5, 5,5 bzw. 4. Aus den Ziffern geht hervor, dass das Verhältnis zwischen der Länge des Kolbens und der Länge seines Stiels ganz verschieden in meinem Material und in dem JUMELLE's PERRIER DE LA BATHIE's ist. Es ist wohl kaum möglich, dass diese Verschiedenheiten nur durch eine Art Variationsbreite bedingt sind, wahrscheinlich sind sie als artunterscheidende Merkmale aufzufassen; sich mit Bestimmtheit hierüber zu äussern, ist natürlich, solange nicht ein grösseres Material studiert worden ist, unmöglich. JUMELLE und PERRIER DE LA BATHIE sammelten ihr Material bei Manongarivo ein, in einer Höhe von 1600 Meter. Die Höhenziffer zeigt, wie mir Dr. AFZELIUS mitteilt, dass es sich um einen ganz anderen Teil von Madagaskar handeln muss als den, in welchem sein und PALM's Material eingesammelt wurde.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, den folgenden Herren meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen: den Herren Privatdozenten Dr. KARL AFZELIUS und Dr. BJÖRN

Palm für die Einsammlung des von mir hier behandelten Materials, ersterem auch für bereitwillig gelieferte Auskünfte, Herrn Professor Dr. Otto Rosenberg für die Erlaubnis, das Material anatomisch zu untersuchen, und Herrn Professor Bergianus Dr. Rob. E. Fries für Hilfe bei der Abfassung des Namens und der lateinischen Diagnosen.

Stockholm, Botanisches Institut der Universität im November 1937.

Zitierte Literatur.

Asplund, E. 1928. Eine neue Balanophoraceen-Gattung aus Bolivien. — Svensk Bot. Tidskrift 22. — **Engler, A. & Prantl, K.** 1935. Die natürlichen Pflanzenfamilien. Zweite Auflage. Bd. 16 b. — **Ernst, A.** 1914. Embryobildung bei *Balanophora*. — Flora 106. — **Fagerlind, F.** 1938. Bau und Entwicklung der floralen Organe von *Helosis cayennensis*. — Svensk Bot. Tidskrift. (Im Druck). — **Goeppert, H. R.** 1848. Zur Kenntnis der Balanophoren, insbesondere der Gattung *Rhopalocnemis*. — Nova Acta Acad. nat cur. XXII. 1. — **Jumelle, H. & Perrier de la Bathie, H.** 1912. Quelques phanerogames parasites de Madagascar. — Rev. Générale de Bot. 24. — **Kuwada, Y.** 1928. On occurence of restitution-nuclei in the formation of the embryosac in *Balanophora japonica*. — Bot. Mag. Tokyo 42. — **Lotsy, P.** 1901. *Rhopalocnemis phalloides* Jungh. Eine wenigstens örtlich verwitwete Pflanze. — Ann. Jard. Buitenzorg 2 sér. 2. — **Umiker, O.** 1920. Entwicklungsgeschichtlich-zytologische Untersuchungen an *Helosis guyannensis*. — Diss. Zürich. — **Van Steenis, C. G. G. J.** 1931. Some remarks on the genus *Rhopalocnemis*. — Handelingen 6. Nederl. Ind. Natuurwetenschaplijk congres. Bandoeng, Java.



Tryckt den 17 mars 1938.

Uppsala 1938. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 29 A. N:o 8.

Systematische Beobachtungen über Myosotis silvatica (Ehrh.) Hoffm. und verwandte Formen.

Von

T. VESTERGREN (†).

Aus seinem Nachlass zusammengestellt und mit Commentar versehen von G. STROH, Berlin-Grunewald.[1]

Mitgeteilt am 25. Mai 1938 durch O. ROSENBERG und H. HESSELMAN.

Das Studium der hierher gehörenden Formen stösst auf eine praktische Schwierigkeit, da Fruchtexemplare sich nur spärlich in den Herbarien finden. Es hat sich nämlich gezeigt, dass die reifen Teilfrüchte ganz vorzügliche artscheidende Merkmale aufweisen. Ausserdem sind bekanntlich Form und Behaarung der Fruchtkelche von systematischer Bedeutung. Ein Nachteil ist noch, dass Form, Farbe und Duft der Korolle dem »dürren» Beobachter ein Arcanum bleiben.

[1] Anlässlich der Neuordnung der Gattung *Myosotis* L. im Herbarium des Museums zu Berlin-Dahlem fand sich eine grössere Anzahl von Spannbogen vor, die vor etwa 8—10 Jahren von dem verstorbenen schwedischen Botaniker T. VESTERGREN auf Grund von Pollenuntersuchungen mit neuen, unbekannten Namen beschriftet waren. Eine Anfrage dieserhalb bei dem Riksmuseum in Stockholm hatte zur Folge, dass das Riksmuseum den ganzen schriftlichen Nachlass von VESTERGREN über *Myosotis* dem Dahlemer Museum übersandte und in dankenswerter Weise zur freien Weiterbenutzung überliess.

Bei der Bearbeitung des Materials von V. haben die Herren Professor SAMUELSSON, Stockholm, und Professor MELCHIOR, Berlin-Dahlem, mich tatkräftig unterstützt, es ist mir eine angenehme Pflicht ihnen dafür auch an dieser Stelle wärmstens zu danken.

A. Vergleich zwischen M. silvatica (Ehrh.) Hoffm. und M. alpestris F. W. Schmidt.

Je näher man die behaupteten Übergangsformen zwischen diesen beiden Arten untersucht, desto schärfer tritt die Grenzlinie zwischen ihnen hervor. Wie ein Nebel verschwinden die Zwischenformen und lassen zwei gut getrennte Arten zurück. Bastardbildung zwischen ihnen ist wohl möglich, aber dass sie selten sein dürfte, geht schon aus der Tatsache hervor, dass die beiden Arten nur ausnahmsweise zusammen wachsen.

Verbreitungsbiologie. Der Kelch ist bei *M. silvatica* breiter und an der Basis mehr abgerundet, bei *M. alpestris* schmäler und mehr gegen die Basis zugespitzt. Die hakigen Kelchhaare sind bei *M. silvatica* gerader, mehr rechtwinklig abstehend oder nach unten gerichtet, an den Enden schärfer gekrümmt, zahlreicher; bei *M. alpestris* fehlen sie entweder gänzlich oder sind spärlicher, mehr bogenförmig, schräger nach oben gerichtet und an den Enden nicht so stark gekrümmt. Bei *M. silvatica* wird die Ablösung der reifen Fruchtkelche dadurch bewirkt, dass der ziemlich lange, nach aussen gebogene Stiel an einem kleinen Teil unterhalb des Kelches verwelkt, wo dieser dann leicht unregelmässig abgebrochen wird, wenn die Haken an einem Vorbeigehenden haften bleiben. *M. silvatica* und zwar besonders ihre mit zahlreichen Haken versehene boreal-alpine Form, ist daher ausgesprochen für epizoische Samenverbreitung eingerichtet. An den festeren, graderen, kürzeren Fruchtteilen von *M. alpestris* bleibt eine solche Lostrennung aus, und die beiden Arten verhalten sich in dieser Hinsicht zueinander wie *M. collina* zu *M. micrantha*. Alles scheint bei *M. alpestris* dazu eingerichtet zu sein, um die Samen an dem Produktionsorte zurückzuhalten; nur die Verbreitung ganzer Fruchtstände durch den Wind bleibt der Pflanze für den Ferntransport der Samen übrig. Die Kelchzipfel stehen zusammen um die Teilfrüchte, die mit ihrer grösseren Ansatzfläche viel fester als bei *M. silvatica* sitzen, was beim Herauspräparieren derselben sofort zu bemerken ist. Der Kelch von *M. silvatica* dagegen steht bei der Reife offen und die Teilfrüchte lösen sich sehr leicht. An dieser Stelle möchte ich eine Aufzeichnung zitieren, die Perrier de la Bâthie auf einem Zettel zu *M. silvatica* im Herb. Delessert gemacht hat: »D'après Reuter cette plante a le calice étalé et caduc à la maturité et s'attachant aux pantalons lorsqu'on traverse les près où il habite. L'*alpestris* l'a dressé et persistant. L'un a le calice fermé à la maturité, l'autre ouvert.»

Heterophyllie. Sehr charakteristisch für die europäische Hauptform der *M. alpestris* ist die ausgeprägte Hetero-

phyllie. Die Stengelblätter findet man in der Reihe von unten nach oben zuerst spatelförmig, dann zungenförmig, dann langgestreckt lineal, dann lineal lanzettlich, endlich eiförmig lanzettlich. Von unten nach oben nehmen sie an Grösse stark ab. Bei *M. silvatica* sind die Stengelblätter gleichförmiger, sowohl in der Grösse wie in der Form (gewöhnlich lineal bis lineal lanzettlich). Der asiatische Typus der *M. alpestris* ist durch eine weniger ausgeprägte Heterophyllie gekennzeichnet. Die Basal-(Rosetten-)Blätter sind bei *M. alpestris* typisch langgestielt: Blattstiel 1,5 bis 3 mal so lang wie die Spreite; bei *M. silvatica* kürzer, 1 bis höchstens 1,5 mal der Spreitenlänge.

Frucht. Als Hauptmerkmal möchte ich die Form der Teilfrüchte hervorheben. Die Früchte von *M. alpestris* sind oben stumpf, abgerundet. Der Randsaum tritt nur in der oberen Hälfte der Frucht deutlich hervor (und zwar auch an der Aussenseite). Der Kiel der Innenseite ist weniger scharf hervortretend, abgerundet, nur gegen die Spitze deutlicher. Ansatzfläche gross, in die Breite ausgezogen, rechts und links mit je einem, wie der Winkel eines lachenden Mundes aussehenden Einschnitt endigend. Die Früchte wechseln in der Grösse, sind oft kurz und breit, bisweilen schmäler (aber auch dann kurz). Bei *M. silvatica* dagegen sind die Teilfrüchte immer spitz. Der Randsaum ist schmal aber sehr scharf abgesetzt und tritt ringsum deutlich hervor. Oben bildet der Saum der rechten und linken Seite einen spitzen Winkel, der von dem scharf hervortretenden Kiel halbiert wird. An der Aussenseite der Frucht ist der Saum nicht zu sehen. Ansatzfläche der Teilfrüchte klein, oft schräg gestellt. Auch hier wechseln die Früchte beträchtlich an Grösse (vergl. die boreal-alpine Form) und sind in der Regel im Verhältnis zur Länge schmäler als bei *M. alpestris*.

Lebensdauer. Bei *M. silvatica* sind die unterirdischen Teile im Anschluss an die kurze Lebensdauer der Pflanze ziemlich schwach ausgebildet. Das dünne, ziemlich gestreckte, Nebenwurzeln tragende Rhizom endigt mit der Hauptwurzel, die an älteren Pflanzen abstirbt. Auch die seitlichen Rosetten bekommen oft gestreckte Rhizomäste. Mit ihren sterilen Rosetten, die häufig neben den blühenden Stengeln vorhanden sind, macht *M. silvatica* den Eindruck einer mehrjährigen Pflanze. Mit der Mehrjährigkeit ist es indessen ziemlich schlecht bestellt. In meinen Kulturen bildete die Pflanze im ersten Jahr reichlich Rosetten, aber blühte nicht. Im nächsten Jahr blühten die Exemplare reichlich und bildeten ausserdem neue sterile Rosetten aus. Im Frühling des dritten Jahres war alles abgestorben, nur Keimpflanzen waren übrig geblieben. Unter günstigen Umständen dürfte die Pflanze jedoch ein drittes Jahr, vielleicht auch mehr, leben. WAHLENBERG in

Flora Suecica nennt die Art subperennis, REUTER in Flora Orientalis biennis. Beide Autoren haben ohne Zweifel Recht. *M. silvatica* gehört zu denjenigen Pflanzen, die zwischen Zwei- und Mehrjährigkeit schwanken, wie *Thlaspi coerulescens* PRESL, *Arabis hirsuta* L. und viele andere mit Pfahlwurzel versehene Cruciferen, *Carum Carvi* L. etc. In der gärtnerischen Praxis wird die Pflanze als zweijährig behandelt.

M. alpestris mit ihrem kräftigerem unterirdischen System ist, der Natur der Alpenpflanzen gemäss, mehrjährig. Es wäre zu untersuchen, ob vielleicht der unten näher zu erwähnende boreal-alpine Typus der *M. silvatica*, die ssp. *frigida*, langlebiger ist. Wenigstens die von TURESSON abgebildete hochalpine Form aus Finse in Norwegen, wie auch die *M. silvatica* ssp. *cyanea* der hochalpinen Standorte des Balkans dürften langlebig sein.

Blüten. Der Saum der Korolle ist bei *M. silvatica* flach ausgebreitet oder schwach tellerförmig. Die Farbe ist typisch himmelblau (in der Knospe lilafarben) mit im Anfang der Anthese gelben, später weissen Schlundschuppen. In der Gartenkultur begegnet man einem ganzen Farbenspiel: weiss, fleischfarben (in der späteren Anthese in lila übergehend), rosenrot, tiefblau, lila (mehr oder weniger ins blau wechselnd).

M. alpestris hat eine mehr gesättigte blaue Blütenfarbe, variiert mit weissen Blüten und verhält sich im übrigen wie *M. silvatica* nur mit dem Unterschied, dass z. B. die Schlundschuppen an der von mir im Bergianischen Garten beobachteten *M. alpestris*, die unter dem Namen *rupicola* im Gartenhandel geht (aus Schottland stammend?), zuletzt noch lilafarben werden und also die Farbenstufe gelb-weiss-rot durchlaufen. *M. alpestris* entwickelt einen schwachen Duft.

Haarbekleidung. Mit Ausnahme der angedrückt behaarten bis seidenhaarigen Inflorescenzregion besitzen die beiden Arten ein Kleid von schräg bis rechtwinklig abstehenden, oft unregelmässig hin und hergebogenen rauhen Haaren. *M. silvatica* macht immer den Eindruck abstehend behaart zu sein, *M. alpestris* hat dagegen oft die Haare zarter und kleiner, was bei dem oberflächlichen Beobachter den Eindruck hervorbringt, dass die Art angedrückt oder wenigstens nicht abstehend behaart sei. Wenn die Haare gröber sind, so sieht die Pflanze abstehend behaart aus wie *M. silvatica*; sie macht dann habituell einen ganz anderen Eindruck.

Auch in der Behaarung des Kelches variiert *M. alpestris* beträchtlich. Bisweilen ist der Kelch seidenhaarig ohne abstehende Haare. Häufig kommen noch dazu längere, abstehende Haare mit oder ohne Haken und die kleineren, lose angedrückten Haare stehen dünner oder dichter.

Die Unterscheidungsmerkmale blühender Exemplare. Wenn reife oder beinahe reife Früchte vorhanden sind, so ist das Unterscheiden der beiden Arten immer leicht. Exemplare ohne Früchte, wie die meisten in den Herbarien aufbewahrten, lassen sich in den meisten Fällen auch ohne Schwierigkeit bestimmen. *M. silvatica* erkennt man an dem gesperrten Haarkleid in Verbindung mit den gleichförmig gestalteten Stengelblättern, den kurzgestielten Basalblättern und den rechtwinklich abstehenden bis nach unten gerichteten hakenförmigen Kelchhaaren, die zahlreicher sind als diejenigen von *M. alpestris*. Letztere unterscheidet sich durch die starke Heterophyllie des Stengels, die langgestielten Basalblätter den gegen den Stiel verschmälerten Kelch, der angedrückt behaart ist und ausserdem oft spärliche, bogenförmig nach oben abstehende Hakenhaare trägt.

Es ist bemerkenswert dass *M. silvatica* an ihren östlichsten orientalischen Aussenposten in der ssp. *rivularis* (s. unten) als Wasserpflanze auftritt, wie *M. palustris*. Im nördlichen Teil von Kleinasien findet sich jedoch auch die ssp. *cyanea*. Auch im Westen ihres Verbreitungsbezirkes (Spanien) kann *M. silvatica* als Wasserpflanze auftreten. Diese spaniche Pflanze (*M. Teresiana* Sennen), lässt sich jedoch in keiner Weise von der ssp. *frigida* (s. unten) trennen. Es zeigt sich überhaupt, dass *M. silvatica* schattige und feuchte Standorte bevorzugt, was bei *M. alpestris, lithospermifolia* und *suaveolens* nicht der Fall ist.

B. Gliederung der Myosotis silvatica (EHRH.) HOFFM.[1]

M. silvatica (EHRH.) HOFFM. var. silvestris (SCHECHTEND.) VESTERGREN comb. nov.

Syn. *M. arvensis* var. *silvestris* SCHLECHTEND. Fl. Berol. (1823) 120; *M. umbrata* MERT. & KOCH in RÖHL, Dtld. Flora 2 (1826) 47; *M. pseudosilvatica* SCHUR, En. transs. (1866) 475.

Diese besonders durch ihre schmalen Stengelblätter und kleinere Korolle ausgezeichnete Form war mir gänzlich unbe-

---

[1] Aus der Litteratur und aus den Notizen VESTERGREN's im Herb. Berol. ergibt sich für *M. sylvatica* (EHRH.) HOFFM. folgende Synonymie.

M. sylvatica (EHRH.) HOFFM. Dschld. Fl. (1791) 61. — *M. scorpioides* var. *sylvatica* EHRH. herb. L. dec. 31 (nomen); *M. arvensis* var. *sylvatica* PERS. Syn. 1 (1805) 156; *M. arvensis* var. *grandiflora* WAHLENB. Fl. Ups. (1820) 68; *M. perennis* var. *silvatica* DC., Fl. Franç. 3 (1805) 629. — Non *M. silvatica* HOOKER Fl. ind. IV (1885) 173 et auct. alior. quoad plantas ex Himalaya et India boreali. — Non *M. silvatica* RICH. Tent. Fl. Abyss. 2 1851 89, non *M. silvatica* ENGL. Hochgeb. Fl. trop. Afrika (1892) 354 et auct. alior. quoad plant. ex. Africa orient. austro-or.

M. silvatica besitzt ein grosses zusammenhängendes Verbreitungsgebiet, beginnend auf den Kanarischen Inseln, in Spanien und Frankreich im We-

kannt, bis Herr Prof. J. MURR in Innsbruck meine Aufmerksamkeit auf sie lenkte. Er hatte zugleich die Liebenswürdigkeit, mir ein paar reichhaltige und instruktive Belegexemplare aus der Innsbrucker Gegend zu senden. MURR deutet die fragliche Form als Bastard zwischen *M. arvensis* und *M. silvatica* und gibt als Standort an »sonniger Rain» und »Wiesenrand» neben Ackerland. Mir, der ich vorher nur eine Form mit kleineren Blüten (f. *micrantha* FIORI) kannte, auf die ich keinen grösseren Wert legte, kamen diese Exemplare ganz merkwürdig vor. Allerdings, wenn es einen Bastard gibt, so könnte man ihm ein Aussehen wie die genannten Exemplare erwarten. Nur unreife Früchte waren vorhanden. Inzwischen bekam ich gleichzeitig zur Durchsicht ein grosses *Myosotis*-Material aus der deutschen Universität in Prag, worunter sich mehrere Exemplare derselben Form fanden, die aus Böhmen und Mähren stammten. Hier waren auch reife Früchte zu sehen, die mir zeigten, dass diese Form zu *M. silvatica* zu zählen ist, und nicht, wie SCHLECHTENDAL glaubt, zu *M. arvensis*. Die Früchte zeigten nämlich ganz und gar die Form von *M. silvatica*: ausgeprägt eiförmig, nach oben zugespitzt, und nicht wie bei *M. arvensis*: oval oder schwach eiförmig oval und oben zugespitzt.

Für die Zugehörigkeit der Form zu *M. silvatica* sprechen folgende Tatsachen: 1) das Vorkommen in Wiesen und Wäldern, 2) die viel grösseren Blüten als bei *M. arvensis*, mit flachem Saum, 3) die zur Blütezeit z. T. noch frischen Rosettenblätter, 4) die Hakenhaare des Kelches, die nicht so kräftig ausgebildet sind als bei *M. arvensis*, 5) endlich die Fruchtform, die in den von mir eingesehenen Fällen mit *M. silvatica* übereinstimmt.

---

sten, Italien im Süden und Skandinavien im Norden, geht die Art ostwärts über Mittel- und Südeuropa und ganz Russland nach Central-Asien und Sibirien bis zum Stillen Ocean und nach Japan.

Die Pflanzen aus Britisch-Indien (Himalaya) und aus Ost- und Südost-Afrika schliesst VESTERGREN auf Grund seiner Pollenuntersuchungen aus der Art aus. Im Besonderen handelt es sich dabei um folgende Exemplare des Herb. Berol.: Aus dem Himalaya: Himal. occ., reg. temp., 5—6000′ (Thomson; Tibet, Prov. Balti Schlagintweit 1855); Shigar to Scardo Schlagintweit 31.8. 1856, No. 6183); Environs of Scardo, 6900—7500′ (Schlagintweit 6.8.—4.9. 1856, No. 835). (Der von VESTERGREN für diese Pflanzen genannte Namen ist *M. himalaica*, in seinem Nachlass hat sich eine Diagnose nicht vorgefunden.) Aus dem tropischen Afrika: Abessinien (Schimper): Demerki (8.8. 1838 No. 1152). — Bachit (Semen 26.10. 1850, No. 192). — Berg Gunna (10.12. 1863). SO. Afrika: Nalogha (Krook 20.1. 1895, No. 1829). — Van Renens Pass (Krook 4.3. 1895, No. 1828). — Kiymbila Distr. Ukinga (Stolz 8.1. 1914, No. 2411), Bwanye (Stolz 16.2. 1914, No. 2526). — Kenia Kolonie, Mt. Aberdare (R. et Th. Fries 19.3. 1922, No. 2484). Diesen Pflanzen hat VESTERGREN einen Namen nicht gegeben; eine Diagnose derselben hat er gleichfalls nicht hinterlassen.

Es ist zu bemerken, dass die Früchte auffallend klein waren und mit der Hauptform von *M. silvatica* übereinstimmten.

Trotz dieser Ausführungen wären Kulturen und Untersuchung der Früchte eines grösseren Materiales wünschenswert um festzustellen, ob die Form einheitlich ist oder ob mehrere Sachen darin stecken. Die Fruchtbildung scheint nicht herabgesetzt zu sein und es liegt einstweilen kein genügender Grund vor, das von mir eingesehene Material anders zu deuten als eine kleinblütige und schmalblättrige Form von *M. silvatica.*

M. silvatica (EHRH.) HOFFM. ssp. **frigida** VESTERGREN ssp. nov.

Syn. *M. silvatica* β *rupicola* FR., Nov. Fl. Suec. ed. 2 (1828) 64 (non *M. rupicola* J. E. SM. Engl. Bot. XXXIV (1812), 2559); *M. silvatica* **alpestris* SIMMONS, Ark. för Bot., Bd. 6, No. 17 (1907) 15 (non alior); *M. silvatica alpestris* FR. Herb. Norm. fasc. 16 (1865) (non *M. alpestris* F. W. SCHMIDT); *M. silvatica* ssp. *borealis* VESTERGREN in sched. *M. Teresiana* SENNEN in Bull. Soc. Bot. Fr. 73 (1927) 658 (nomen) et in Bol. Soc. Iber. Sci. Nat. 29 (1930) 45 (descr.)[1]

Inflorescentiis quam in typo brevioribus, magis confertis; pedicellis brevioribus; calyce fructifero breviore et latiore, basi late rotundato, ad medium solum vel paulo profundius inciso, laciniis brevioribus basi latioribus, pilis uncinatis crebrioribus, longioribus, firmioribus praedito; mericarpiis majoribus, minus acutatis, area adhaesionis quam in typo sesquies vel duplo majore.

Habitat in alpibus Hispaniae, Europae mediae, Norvegiae, Sueciae et Fenniae borealis.

Typus: ex alpibus Lemaniensibus leg. Briquet (Hb. Deless.).

Untersuchte weitere Exemplare: Spanien: Asturien, Puerto de Leitariegos (Bourgeau 1864 — Hb. Hsskn.); Sierra Nevada, Mulahacen, 900′ (Winkler 5.8. 1873 — Hb. Berol.); Alcaraba (Jimenes 17.9. 1873 — Hb. Berol.); Sierra Nevada, Cerro Almires (Gandoger 5. 1902); Sierra Nevada, Punta del Lobo (Brandt 8. 1913 — Hb. Berol.)

[1] Die oben genannte *M. Teresiana* SENNEN erklärt VESTERGREN für synonym mit seiner ssp. *frigida.* — Da SENNEN seiner Diagnose l. c. hinzufügt, »C'est le *Myosotis silvatica* des Auteurs, non LEHM.», damit also sagt, dass alle mit *M. silvatica* bezeichneten Pflanzen aus Spanien identisch mit seiner *M. Teresiana* sind, so muss die obige Synonymie ergänzt werden durch *M. silvatica* WILLK. Prodr. Fl. hisp. 2 (1870) 505 et omn. auct. quoad plantas ex Hispania.

VESTERGREN stellt ferner noch fest, dass im Norden der skandinavischen Länder die typische *M. silvatica* nicht vorkommt, sondern nur die ssp. *frigida.* Deshalb ist die Synonymie der letzteren noch durch folgende Angaben zu vervollständigen: *M. silvatica* autorum quoad plantas ex reg. subarct. Norvegiae, Sueciae et Fenniae.

Frankreich: Hautes-Pyrenées, Gavarnie (Hafström 22.5. 1928 — Hb. Stockh.); Ausläufer des Jura bei Besançon 450 m. (Maire 1872 — Hb. Hsskn.)

Alpen: Alp. mar. Ital., Val Fontanalba di Tenda, 1700 m (Bicknell 24.6. 1906 — Hb. Stockh.); Hautes Alpes, La Grave (Malhonnet 30.5. 1881 — Rel. Maill. No. 1480 — Hb. Stockh.); Grand Salève (Heldreich 30.5. 1839 — Hb. Berol.); Glion (Seemen 20.9. 1884 — Hb. Berol.); Waadt, Les Avants sur Montreux (Vestergren 5.6. 1927 — Hb. Stockh.); Montreux, Chailly (Firle 27.4. 1877 — Hb. Berol.); Chur, 700 m (Kintschi 5. 1924 — Fl. Raet. Exs. No. 769 — Hb. Stockh.); Laibach (Graf No. 1176 — Hb. Berol.); Grünten (v. Martens 1.8. 1854, No. 581 — Hb. Berol.); Dolomit Alps, Fassa Valley (Churchill 1913 — Gray Herb.).

Fennoskandien: Zahlreiche Exemplare aus allen Gebirgsgegenden vom Setesdal in Südnorwegen bis in die östliche Partie der Kola-Halbinsel (Lapponia ponojensis).

M. silvatica hat in Schweden zwei getrennte Verbreitungsgebiete, ein südliches und ein nördliches. Das südliche Gebiet umfasst die Buchenwälder Schonens, den Süden des Wettern-Sees in Småland, Omberg in Östergötland und die Silurberge Westergötlands. Das nördliche erstreckt sich von den Gebirgen Dalarnes (Dalekarliens) nach Lappland. Was in dem dazwischen liegenden Gebiet gefunden ist, stammt aus der Kultur. Es zeigt sich nun die in pflanzengeographischer Hinsicht interessante Tatsache, dass diese getrennten Gebiete von zwei in systematischer Hinsicht getrennten Sippen bewohnt sind, von denen ich oben die nördliche als ssp. *frigida* beschrieben habe und die südliche, die mit der kultivierten und bisweilen verwilderten *M. silvatica* identisch ist, als die Hauptform betrachte. Wahrscheinlich sind die beiden Typen nach der Eiszeit aus verschiedenen Gegenden eingewandert, die eine aus Süden, die andere, die ssp. *frigida*, gleichwie die Fichte und die Grauerle, vom Osten, oder, was vielleicht wahrscheinlicher ist, die letztere hat nach Ansicht von ELFSTRAND die Eiszeit an der norwegischen Atlantikküste überlebt.

M. silvatica ssp. *frigida* ist keine Pflanze grösserer Höhen. In der Schweiz ist sie auf montanen bis subalpinen Alpenwiesen, bei uns in Skandinavien in subalpinen kräuterreichen Birkenwäldern oder Weidengebüschen zu Hause. Man kann sich fragen, ob dieser Typus einheitlichen phylogenetischen Ursprungs ist oder ob die Pflanzen sich unabhängig voneinander in Anpassung an das alpine oder nördliche Klima an verschiedenen Stellen in derselben Richtung ausgebildet haben. Wie dem auch sei, es bleibt nichts anders übrig, als sie als einen einheitlichen Typus zu behandeln, genügend charakteri-

siert durch die grösseren Früchte mit der grösseren Ansatzfläche, die weiteren, an ihrer Basis breit abgerundeten Fruchtkelche mit weniger tief eingeschnittenen, an ihrer Basis breiteren Zipfeln und mit stärkerer Ausbildung der hakig gekrümmten Haare.

Betreffs der Grösse der Teilfrüchte ist zu bemerken, dass sie, wie gewöhnlich in dieser Gattung, ziemlich variieren; doch kann man sagen, dass ssp. *frigida* in der Regel grössere, breitere und längere Früchte hat als die Hauptform. Die grössere Breite der Ansatzfläche scheint dagegen so konstant zu sein, dass ich sie als das Hauptmerkmal dieser Subspecies aufführen möchte.

Nach getrocknetem Material zu urteilen dürfte bei der ssp. *frigida* der Fruchtkelch in der Fruchtreife mehr offen stehen als bei der Hauptform.

Gegenüber der ssp. *frigida* zeichnet sich die Hauptform durch folgende Merkmale aus: Wuchs höher, Blütenstellung mehr ausgezogen, locker; Fruchtstiele länger. Fruchtkelch länger mit längeren und schmäleren Zipfeln ($^3/_5$ bis $^2/_3$ der Kelchlänge) und schmälerem Grund, der mit kürzeren und schwächeren, spärlicheren hakig gekrümmten Haaren besetzt ist. Teilfrüchte kleiner mit kleinerer Ansatzfläche, was in der Korrelation zu dem engeren Kelchgrund stehen dürfte.

Dass die Hauptform der Art ihre Kennzeichen in der Kultur behält, zeigen die Gartenexemplare deutlich. Von grösstem Intresse für mich ist es gewesen, dass TURESSON in seinen bekannten Ekotypen-Kulturen in Schonen auch den subalpinen Typus von *M. silvatica* aus Skandinavien kultiviert (meine ssp. *frigida*) und ihn mit Kulturen des Tieflandstypus (meiner Hauptform) aus den Buchenwäldern Schonens verglichen hat. TURESSON hebt hervor, dass die Tieflandsform mehr hochgewachsen ist, als die Gebirgsform, deren Vermögen die Grundblätter zu regenerieren, dagegen viel grösser ist als bei der ersteren. Letzteres deutet eine längere Lebensdauer der ssp. *frigida* an, was auch daraus hervorzugehen scheint, dass TURESSON ausgewachsene Individuen einige Jahre in Kultur gehabt hat. Die genannten Exemplare hatten mehr gerundete und länger gestielte Blätter als die Hauptform, eine Beobachtung, deren Gemeingültigkeit noch zu prüfen ist; der Kelch war stärker behaart als bei der Hauptform, was in den meisten Fällen, aber nicht immer, zutrifft. Aus den angeführten Gründen scheint es mir wahrscheinlich zu sein, dass auch die ssp. *frigida* ihre Eigentümlichkeiten in der Kultur beibehält.

M. silvatica (EHRH.) HOFFM. ssp. cyanea (REUT.) VESTERGREN comb. nov.

Syn. *M. cyanea* REUTER mscr. ex BOISS. Fl. or. 4 (1879) 237 (nomen); *M. cyanea* BOISS. et HELDR. et *M. silvatica* var. *cyanea* ORPHANIDES in Bull. Congr. Int. Bot. St. Pétersbourg (1869—70) 127 (nomina); *M. silvatica* HAL. Consp. Fl. graec. 2 (1902) 354; *M. silvatica* forma *cyanea* Boiss. et Heldr. in HAL. Consp. l. c. (descriptio); *M. silvatica* ssp. *eu-silvatica* var. *cyanea* (Boiss. et Heldr.) HAYEK Prodr. Fl. balc. 2 (1928—31) 77; *M. silvatica* auctorum quoad plantas ex Albania, Graecia et ppte. ex Asia minore, Armenia et Persia; *M. densiflora* KOCH in Linnaea 19 (1847) 20; *M. lithospermifolia* GUSS. Fl. sic. syn. 1 (1827) 213; *M. elongata* STROBL cum f. *grandiflora* STROBL in Flora 67 (1884) 635; *M. silvatica* var. *elongata* (Strobl) ROSS in Bull. Herb. Boiss. I, 7 (1899) 288; *M. pyrenaica* var. *Gussonei* Zodda (1900) ex FIORI N. Fl. an. Ital. 2 (1925—29) 276; *M. silvatica* var. *Gussonei* Nic. (1883) ex FIORI l. c.; *M. Gussonei* NIC. Prodr. Fl. messana (1879—1883) 83 et 90.

A typo differt corolla cyanea, calyce fructifero valde uncinato-hispido, mericarpiis angustioribus, ovato-ellipsoideis, sursum acutatis, area adhaesionis minutissima.

Folgende Exemplare standen mir zu Verfügung:

Sicilien: Busambra (Todaro Fl. sic exs. No. 352); Madonie (ex Hb. Reiner sub M. lithospermif. Guss.); Palermo (Ross 1890 sub M. lith. Guss.); Nevieri di Busambra (Ross 1894 sub M. silv. var. elongata Strobl); Madonie (Sammler? 7. 1840 sub M. lith. Guss.); Prov. Palermo, Pizzuta (Magnaguti 1856 sub M. lith. Horn.); m. Senario, vicino al Convento (Heldr. 1842). — Sämmtl. Herb. Berol. — Ferner: Fizza (Lanza 25.5. 1890 — Hb. Stockh.).

Herzegowina: Velez-Gebirge, Bujiste, 1100 m (Baenitz 1898 — Hb. Stockh.).

Montenegro: (Ebel 6. 1841 — Hb. Berol.).

Nord-Albanien: Maranaj, nördl. von Scutari, 1576 m (Dörfler 2.6. 1916, No. 52).

Süd-Albanien: Tomor Gebirge, östl. von Berat (Markgraf u. Pieper 1928 — Hb. Berol.).

Macedonien: m. Ostri et Kitka (Bornmüller 1917, No. 1551); in silvis supra Mavrova (Bornmüller 1918, No. 4660); m. Pelister, 4—7000′ (Orphanides 1862, No. 145); Hagion Oros (Dimonie 5. 1908); ad Uskueb (Adamovic 1905). — Sämmtl. Hb. Berol.).

Griechenland: Thessalien, Chaliki in valle Negerli (Sintenis 1896, No. 638); Parnassi reg. alpina (Guicciardi 1855); m. Veluchi (Samaritani et Guiccardi 1857); m. Panachaico supra Patras (Heldreich 1878); Aetolia in m. Arapokephaton (Heldreich 1878); m. Korax Aetoliae adjecto (Heldreich 1879); in reg. super. m. Parnassi (Heldreich No. 157 p.p.); Attica, in reg. abietina m. Parnethis (Heldreich 1895, No. 157); m. Parnassus (Orphanides, Fl. graec. exs. No. 483); m. Dirphy,

Euboea (Orphanides 1865, No. 1003); m. Kyllenes (Orphanides, Fl. graec. exs. No. 1159); Parnassus (Bretzl 1905); Taygetos (Lemis 1902); Parnassus (Heldreich 1852); in m. Pelio (Heldreich et Holzmann 1883); in subm. Achajae pr. Megaspilaeon (Heldreich); Morea, Messene (Bory St. Vincent 1837 sub nom. M. montana).

Türkei: Bujukdere (Berggren — Hb. Stockh., Upsal.).

Kleinasien: Pontisches Gebirge (C. Koch sub M. densiflora Koch); Alem Dagh (Cumani 1865); Brussa (C. Koch); Bithynia, Brussa, reg. subalp. m. Olympi (Bornmüller 1899, No. 5340).

Armenia Turcica: Sandschak Gümüschkhane, Karagoell Dagh in valle Schadichlar (Sintenis 3.8. 1894, No. 7033).

Sämmtliche Exemplare aus Griechenland, Kleinasien, Armenien im Herb. Berol.

Dies ist die *M. silvatica* Griechenlands und des Orients, die blaue Blume des Parnassos. Es ist eine Gebirgspflanze. »Commune dans la région moyenne de toutes les montagnes de la Grèce», sagt ORPHANIDES in Bull. Congr. Bot. St. Pétersb. (1869—1870) 127. — »hab. in silvaticis et umbrosis humidis regionis montanae et subalpinae fere ubique» BOISSIER. Sie ist verbreitet von Herzegowina über Griechenland, Kleinasien und Armenien nach Nordpersien (Elburs). Ein abgesondertes Areal besitzt sie in Sicilien. Sie bildet einen besonderen, durch folgende Merkmale gut charakterisierten Typus:

1) Die Farbe der Krone ist eine gesättigt blaue (cyanea, kornblumenblau), dieselbe Farbe wie bei *M. alpestris* und der Gartenform *M. silvatica indigo* (*M. silvatica* f. *indigo* hort. gehört nach der Teilfrüchte dem Haupttypus an), während dagegen die Hauptform und die ssp. *frigida*, wie bekannt, hellblau sind. Wenn man die schön präparierten Kollektionen DÖRFLERS aus Albanien mit schwedischen Exemplaren vergleicht, sieht man noch im Herbar deutlich den Farbenunterschied.

2) Der Fruchtstand ist kurz, die Fruchtkelche sind kurz gestielt und ziemlich dicht stehend.

3) Der Fruchtkelch ist schmal (nicht breit, wie bei dem Gebirgstypus *frigida* mihi) und stärker behaart mit zahlreichen, kräftigen, meist rückwärts gerichteten Hakenhaaren.

4) Die Teilfrüchte sind schmäler als bei den anderen Typen, fast ellipsoidisch oder eiförmig ellipsoidisch (unten abgerundet, oben zugespitzt), nicht so ausgeprägt eiförmig wie bei den anderen Typen. Die Ansatzfläche ist womöglich noch kleiner als bei der Hauptform.

Diese Form kann hoch in die Gebirge hinaufsteigen, auf dem Parnassos bis 7000′ (nach ORPHANIDES oder HELDREICH)

und wird dann dicht rasig, gedrungen, wahrscheinlich perennierend, mit zahlreichen sterilen Rosetten und kurzen Stengeln, die nur in ihrem unteren Teil Blätter tragen. Sie bildet ein Gegenstück zu TURESSON's oben erwähnter Gebirgsform der ssp. *frigida.*

Nach der Angabe HALACSYS in seinem Conspectus florae graecae soll die griechische Gebirgsform kleinere Blüten haben als der Typus der Subspecies.

M. cyanea ist ein nomen nudum, da REUTER keine Diagnose publiziert hat. Die Form wird zuerst unter dem Namen *M. cyanea* BOISS. & HELDR. in Fl. graeca exs. verteilt, dann in HELDREICHS Herb. graec. norm. als *M. silvatica* var. *cyanea* BOISS. & HELDR. Später hat BOISSIER die Form in Fl. orient. eingezogen und unter den Synonymen der *M. silvatica* als *M. cyanea* REUT. mscr. aufgeführt. Da also offenbar REUTER der Pflanze den Namen gegeben hat, ziehe ich daraus den Schluss, dass dieser Forscher der wirkliche Begründer dieses ausgezeichneten Typus ist.

M. silvatica (EHRH.) HOFFM. ssp. rivularis VESTERGREN ssp. nov.

Alta, robusta, habitu *M. palustri* subsimilis. Rhizoma incrassatum, complexus basalis compactus. Caulis crassus, tubulosus, elongatus, 30—55 cm longus, quam in typo magis heterophyllus. Folia basalia lingulata, longiuscule petiolata, elongata, aucta; folia caulina aucta, difformia, versus apicem caulis sensim diminuta, lingulata usque oblonga usque lata usque linearia usque subovata, apiculo imposito ornata. Rami inflorescentiae breves vel elongati, 7—17 cm longi, erecti (non divergentes). Calyces fructiferi modice aucti, circ. 4 mm longi, pedunculis gracilibus sat brevibus suffulti, ad medium incisi, laciniis angustis acutissimis, pilis uncinatis robustis, crebris, patentibus usque reflexis. Mericarpia anguste ovata, versus apicem obtuse acutata, 1,5—1 mm, intense marginata, area adhaesionis minuta, triangulari-subrimosa. Corolla 5—8 mm in diam., cyanea (ut videtur in planta exsiccata).

Habitat in Anatoliae, Armeniae et Persiae alpestribus secus rivulos.

Untersuchte Exemplare:

Asia Minor: Lydia (an Phrygia?); Tmolus occid., audessus de Yaila, Boz dagh, (Balansa 1854, No. 369 — Hb. Vindob.); Cappadocia, Sandschak Kaisarije, Argaeus, (Siehe 1898, No. 208 — Hb. Berol.); Sandschak Marasch, ad riv. m. Berut dagh Cataoniae (Hausskn. 1865 — Hb. Vindob., Cumani

1865 — Hb. Hsskn.); Taurus cilicicus, Bulgar dagh, in valle Su Nedere (Kotschy 1859, Suppl., No. 330 — Hb. Vindob.).

Armenia Turcica: Sandschak Gümüschkhane, Karagoell dagh, supra Artabir (Sintenis 22.7. 1894, No. 7032 — Hb. Hsskn.); Ibid., Karagoell dagh, in valle Schadachlar (Sintenis 1894, No. 7033 — Hb. Hsskn.); Erzinghan, Sipikor dagh, (Sintenis 1890, No. 3064 — Hb. Lund.); ibid., (Sintenis 1889, No. 1187); Environs d'Erzeroum (A. Calvert — Hb. Hsskn.); Bingoell inter Musch et Erzerum (Kotschy 1859 Suppl., No. 696 — Hb. Vindob.).

Persia: Elburs occid. in jugi Gerdene Bary, Assarlek, (J. & A. Bornmüller 1902, No. 7719 — Hb. Vindob.); ad pagum Passgala, Teheran (Kotschy 1843, No. 130 — Hb. Vindob.); in ditione urbis Sultanabad, in m. Elwend (Th. Strauss 1898, 1892 — Hb. Hsskn.).

In der Regel hochgewachsen, mit hohlem, leicht zerdrückbarem Stengel. Wurzelstock dick. Die Blätter sind in der Regel viel grösser und breiter als bei den übrigen *silvatica*-Typen, die Grundform der Stengelblätter ist nicht wie bei den letzteren länglich, sondern lanzettförmig, was eine habituelle Ähnlichkeit mit *M. palustris* bewirkt. Diese Ähnlichkeit wird dadurch erhöht, dass das Individuum oft nur ein- oder wenigstenglich ist. Die Blätter haben eine deutlich aufgesetzte Spitze, die mehr hervortritt als bei den übrigen Typen. Auch mit *M. alpestris* tritt eine gewisse Ähnlichkeit dadurch hervor, dass die Basalblätter oft mehr langgestielt und langgestreckt sind und eine Heterophyllie des Stengels deutlicher ist, als sonst. Die Korolle hat eine gesättigt blaue Farbe (cyaneus) und ist in der Regel klein mit ung. 5 mm Weite (die Grösse der Korolle wechselt jedoch bis 10 mm in Durchmesser). In diesen Teilen sowie durch die Form und Behaarung des Fruchtkelches ähnelt die Pflanze *M. silvatica* ssp. *cyanea*, der sie ohne Zweifel am nächsten steht. Nach dem Blühen vergrössern sich die Fruchtbecher nur mässig und sind ziemlich klein mit sehr schmalen Zipfeln und langen dichten Hakenhaaren. Der Fruchtstiel ist zart. Die Früchte sind denjenigen von ssp. *cyanea* ähnlich, aber grösser. Die von mir eingesehenen persischen Exemplare sind zarter, als die Pflanzen aus Kleinasien.

Unterscheidungsmerkmale: Wasser- oder Sumpfpflanze mit grossen Blättern von lanzettförmiger Grundform und einer deutlichen, aufgesetzten Spitze, oft mit deutlicher Stengelheterophyllie und langgestielten Basalblättern, die in der Form *M. alpestris* ähnlich sind. Fruchtbecher ziemlich klein mit sehr schmalen Zipfeln und langen dicht stehenden Haken-

haaren. Korolle gesättigt blau (cyaneus), 5—10 mm im Durchmesser. Frucht wie bei der ssp. *cyanea*, aber grösser.

M. silvatica (EHRH.) HOFFM. ssp. latifolia (POIR.) VESTERGR. comb. nov.

Syn. *M. latifolia* POIRET in LAMARCK, Encyclopédie méthod., Botanique, Supplém. IV. (1816) 45; *M. macrocalycina* COSSON apud BATTANDIER et TRABUT Flore de l'Algérie, Dicotylédones (1888—90) 604 et append. 2, 14; *M. silvatica* auct. ins. canar. apud LINDINGER Fl. Kanar. Inseln (1926) 153.

Diese Unterart ist bekannt aus Algerien (Azrou-Tidjeur, montagnes du Chabel el Akra, etc. nach BATTANDER), den Kanarischen Inseln und merkwürdigerweise auch aus Südamerika, wo sie jedoch nach Ansicht ASPLUND's nur als aus der Kultur verwildert anzusehen ist. (Dass ein amerikanischer Spezialist diese südamerikanische Pflanze als *M. azorica* H. C. WATS. bestimmt hat, darf wohl nur als ein lapsus calami aufgefasst werden.)

Untersuchte Exemplare:

Algerien: Djebel Magris (Reverchon 1898, No. 190 — Hb. Berol. et Stockh.); Prov. Constantine, Djebel Tabor (Cosson 25.6. 1880 — Hb. Berol.).

Kanarische Inseln: Teneriffa: Barranco Dornaito bei Villa Oratava (Tullgren 1896, No. 128 — Hb. Stockh.); Agua Maase (Dr. W. Hillebrand); Orotava (Samml. unlesb.); Forêt de la Laguna près Madre del Agua (ex Hb. atl. Bolle); Anuja Gebirge, Reg. d. Brezol, 8—900 m (Engler 9.4. 1901); in sylvis Teneriffae (ex Hb. Webbiano); Barranco del Rio bei Guisnar (Dr. Kuegeler 18.4. 1895); Palma: Caldera 1200 m (Pitard 25.3. 1905) (Sämmtl. Herb. Berol.); Cumbre nueva, ca. 1100 m (Bornm. 1901, No. 2562 — Hb. Berol. et Stockh.); Hierro: Riscos de Jinama, 800 m (Pitard 3. 1906 — Hb. Berol.).

Argentinien: Buenos Aires, quasi sponte (Bettfreund et Köster 1888, No. 340 — Hb. Berol.).

Ecuador: in cultis inter et passim (A. Sodiro 112/26 — Hb. Berol.).

Bolivien: La Paz (Asplund 1920 — Hb. Stockh. et Upsal.).

Es ist eine riesenhafte atlantische Form, die in jeder Hinsicht, mit Ausnahme der Grösse, mit *M. silvatica* übereinstimmt. Die Teilfrüchte sind denen von *M. silvatica* völlig gleich, nur sind sie grösser, 2—2,5 × 1,5—1,7 mm. Die Ansatzfläche ist von der Grösse der ssp. *frigida*; im Verhältnis zur Grösse der Frucht ist sie aber klein. Die Kelche vergrössern sich nach dem Blühen ausserordentlich und erreichen, nach BATTANDIER, eine Länge von 7—9 mm, nach meinen Mes-

sungen an trockenem Material 5—7×4 mm. Der Fruchtkelch ist mit grossen bis 0,6 mm langen Hakenhaaren dicht bedeckt, er hat einen erweiterten grossen Bauchteil und ist nur bis zur Hälfte eingeschnitten. Die Krone ist gross, nach BATTANDIER 10—12 mm im Durchmesser, hellblau. Der grösste von mir gemesse Stengel ist 3 dm lang; nach BATTANDIER kann die Pflanze eine Länge von 6 dm erreichen. An einem Exemplare aus Teneriffa war der Stengel im unteren Teil fast verholzt und hatte dort blühende und sterile Langtriebe mit spatelförmigen Blättern sekundär entwickelt. Ein Blatt eines anderen Exemplares aus dem unteren Teil des Stengels, das gestielt zungenförmig war, hatte die Dimensionen 95—17 mm.

C. Formengruppe alpestris.

1. Gliederung der Myosotis alpestris F. W. SCHMIDT.

M. alpestris F. W. SCHMIDT var. **exscapa** (DC.) ROEM. & SCHULT. Syst. IV (1819) 103.

Syn. *M. perennis* δ *exscapa* DC., Fl. Franç. III (1805) 629.

Typus: Savoie, in cacumine Col St. Remi (leg. De Candolle); non vidi!

Verbreitungsgebiet: Savoyer und Walliser Alpen, Südtirol. Abruzzen, Macedonien.

Folgende Exemplare habe ich gesehen:

Wallis: Zermatt, Lac noir (R. de Seigneux — Hb. Boiss.); Hohlicht, Simplon (P. Chenevard 1885 — Hb. Deless.); Gletscheralp sur Saas Fee, 2200—2300 m (Masset 22.6. 1908, No. 396 — Hb. Stockh.).

Tirol: Mte. Piano (Becker 2.8. 1898 — Hb. Berol.); Tristen und Weissenbach (Treffer 1879 — Hb. Upsal.).

Abruzzen: Monte Pollino al Dalcedorme (N. Terracciano 1891 — Hb. Berol.); Majella-Kette: Monte Amaro, ca. 2000 m (Vestergren 18.5. 1927 — Hb. Stockh.).

Als ich am 18. Mai 1927 in Gesellschaft meines Freundes HAFSTRÖM den Monte Amaro in der Majella-Kette, Abruzzen, bestieg, fanden wir auf dem Hochplateau in einer Höhe von ca. 2000 m eine sehr interessante, in voller Blüte stehende, dichtrasige *Myosotis* von zwerghaftem Wuchs, auffallend grau von lose anliegenden, dicht stehenden Haaren. Es war dies, die echte *M. alpestris* var. *exscapa* (DC.) R. et S., eine Schöpfung der höheren Lagen der südlichen Alpen und der Apenninen. Diese Form ist durch eine dichte Anhäufung ungestielter zungenförmiger Basal- und unterer Stengelblätter ausgezeichnet; ausserdem trägt sie auch sterile Rosetten mit gestielten spatel-

förmigen Blättern. Sehr treffend ist sie vom Autor in der Tracht mit *Eritrichium nanum* verglichen worden. Es scheint mir diese grauhaarige Zwergform der subnivalen Alpenstufe mehr Aufmerksamkeit zu verdienen, als ihr bisher zuteil geworden ist. Ohne Zweifel gebührt ihr ein höherer Grad von Selbständigkeit als Mitglied der Gesellschaft der »hohen Heerschaften», wie mein Freund RONNIGER diejenigen Alpenpflanzen nannte, die erst in einer Höhe von über 2000 m auftreten, an jenem Tag (8. August 1922), als wir den Dachstein im Salzkammergut bestiegen.

M. alpestris var. *exscapa* ist mir ausser aus den Apenninen bekannt aus Tirol, Wallis und Macedonien (Bornm. 4629). Nur einmal habe ich sie in Frucht gesehen (Tirol, Monte Piano, W. BECKER 1899); sie war von der typischen *alpestris*-Form, aber sehr kurz und klein (1,4×1 mm).

Eine falsche *exscapa*, die nur durch einen vom höheren Standort bedingten mehr gedrungenen Wuchs und niedrigeren Stengel von der Hauptform der *M. alpestris* abweicht (*M. alpestris* β *humilis* ROEM. & SCHULT. Syst. 4 (1819) 103), findet man nicht selten in den Herbarien vertreten. So gehört z. B. alles, was im Herb. Delessert als *exscapa* aus den Lemanischen Alpen liegt, zu dieser Form.

M. alpestris F. W. SCHMIDT var. stenophylla (KNAF) VESTERGREN comb. nov.

Syn. *M. stenophylla* KNAF in scheda herb. Mus. Nat. Prag.

A typo differt caulibus elongatis (ad 30 cm), foliis caulinis angustatis sublinearibus, pedunculis fructiferis subelongatis, excurvato-distantibus (quam calyx longioribus), calyce fructifero majusculo.

Habitat in Bohemia, Moravia, Galicia, Hungaria, Transsilvania et Rossia merid.

Typus: Bohemia (leg. Knaf — Hb. Mus. Nat. Prag).

Folgende Exemplare habe ich gesehen:

Böhmen: in saxosis calc. pr. Karůi (Velenovsky 6. 1887).

Galicien: Dubienko pr. Monasterzyska (Blocki 1.6. 1891 — Hb. Berol.).

Ungarn: Com. Csik (Degen 28.7. 1911); Csiki Havasok, in m. Nagyhagymas (Lengyel 12.7. 1911 — Hb. Leng.); in m. Keseszténybavas (Lengyel 28.6. 1914 — Hb. Leng.); Com. Zolyam, in m. Kralicska supra Jarabo, ca. 1700 m (Lengyel 1.8. 1927 — Hb. Leng.); Com. Csik, in m. Fegetehagyma's ad Balanbanya (Lengyel 12.7. 1911 — Hb. Leng.); Csiki Havasok, in m. Fegete Hagymas (Lengyel 12.7. 1911 — Hb. Leng.).

Transsylvanien: in m. Zinne pr. Coronam (Römer 1894 — Hb. Hsskn.).

Ukraine: Kiew, in silvis (Schmalhausen 1892 — Hb. Boiss.).

Diese Form, früher gewöhnlich als *M. suaveolens* aufgefasst, scheint mir nur eine Varietät der *M. alpestris* zu sein, von der sie sich hauptsächlich durch die schmäleren Stengelblätter unterscheidet. Diese meine Ansicht dürften auch die meisten Botaniker jener Gegenden teilen, in denen die Pflanze zu Hause ist, wie mir KLASTERSKY, Prag, brieflich mitgeteilt hat. Oft in niedrigen Lagen wachsend, soll sie in Stipa-Steppen, Heidewiesen etc. vorkommen und dürfte als ein schmalblättriges Gegenstück zu *M. alpestris* var. *elatior* GAUD., aufzufassen sein. Die Fruchtkelche sind vergrössert, wegen der spärlichen Behaarung grünlich, und sitzen an verlängerten, nach aussen bogig abstehenden Stielen. Doch sind die Fruchtkelche nicht so stark vergrössert und nicht so langgestielt, wie bei *M. suaveolens*, die ausserdem durch den lockeren Blütenstand, den stark hakig behaarten Kelch und anders gestaltete Teilfrüchte abweicht.

Das von KNAF in Böhmen eingesammelte Exemplar, das ich als Original betrachte, ist mit einer ausführlichen Diagnose versehen, und ich entnehme ihr den sehr passenden Namen der neuen Varietät.

M. alpestris F. W. SCHMIDT **var. elatior** GAUDIN, Fl. Helv., II, (1828) 18.

Untersuchte Exemplare:

Engadin, Val Bevers (Strampf 20.8. 1868 — Hb. Berol.); Samaden (Strampf 7.8. 1864 — Hb. Berol.).

Eine subalpine Form, die ohne genügenden Grund als Zwischenform zwischen *M. alpestris* und *silvatica* gedeutet worden ist. Durch ihre für *M. alpestris* typische Fruchtform zählt sie unbedingt zu dieser Art und weicht von ihr nur durch höheren und üppigeren Wuchs ab, ferner durch grössere, wegen lockerer Behaarung grünlichere Fruchtkelche, die einen ziemlich breiten Grund und recht zahlreiche hakenförmige Haare besitzen. Nach der Darstellung der Gattung *Myosotis* von H. GAMS in HEGI's Flora ist diese Form häufig in der subalpinen Stufe der Alpen und des Jura bis nach Franken; in den Herbarien finde ich sie nur selten vertreten.

Von *M. silvatica* ssp. *frigida* gibt es eine Form von niedrigerem Wuchs und mit schmäleren Blättern, die auch als Zwischenform zwischen den beiden Varietäten aufgefasst werden kann. Bisweilen ist diese Form auch als *M. alpestris* gedeutet worden, (wie in E. FRIES Herb. norm. XVI, 18, wo

sie als *M. silvatica alpestris* »culta comparationis causa» verteilt worden ist) ebenso öfters als Varietät von *M. arvensis* (die schmalblättrigste Form).

M. alpestris F. W. SCHMIDT var. macrocarpa VESTERGR. var. nov.

Magna, robusta, hirsuto-hispida, in omnibus partibus quam in typo major, caulibus crassioribus longitudine varia (15—52 cm), foliis majoribus praecipue latioribus; calycibus fructiferis post florationem valde auctis quam in typo majoribus ad 6 mm longis, praecipue secus nervos pilis uncinatis distantibus sparsis armatis; mericarpiis quam in typo majoribus 2,1—2,2 × 2,3—2,5 mm, ovatis, magis conspicue marginatis, area adhaesionis rotundata, margine inferiore ejusdem area e fructu quasi dilatata.

Verbreitungsgebiet: Bayerische-, Salzburger-, Tiroler Alpen, Kärnten, Krain, Bosnien (in diesem Gebiet dürfte die Varietät dominierend sein), Schweizer Alpen, Savoyer Alpen, Jura, Central-Frankreich.

Ich sah folgende Exemplare:

Oberbayern: Obermädele Joch bei Oberstdorf (Kromager 1895 — Hb. Hsskn.); Rotwand, 1890 m (Bauke 8. 1874); Krottemkopf (Hsskn. 1894).

Vorarlberg: Kanisfluh (Schwimmer 22.7. 1928 — Hb. Stockh.).

Salzburger Alpen: Kapruner Tal (Hsskn. 21.8. 1902); Harlasanger (Hsskn. 1902); am Aufstieg von Fernleiten zur Mainzerhütte (Hsskn.); Schafberg b. Salzburg (Hackenberg 1879 — Hb. Hsskn.).

Tirol: Schalderer Tal b. Steinwend (Hsskn. 1879); Hohe Salve (Hsskn. 1902); Stanser Joch (Hsskn. 1894); Stans, Oberinntal (Bentzel 7. 1871 — Hb. Budap.); m. Rofan (Hsskn. 1894); Brennerpass (Elmgvist 1878 — Hb. Lund).

Kärnten: in jugo Predil (Richter 1891 — Hb. Lund); am Dobrač (Rotky 1885 — Hb. Lund); Cerna prst (Rechinger 2.8. 1893 — Hb. Lund); m. Dobratsch (Jabornneg 1888 — Hb. Budap.).

Serbien: Suva Planina (Marovac 2.8. 1898 — Hb. Hsskn.).

Bosnien: Trescavica Planina (Murbeck 19.6. 1889 — Hb. Berol. et Stockh.).

Frankreich: Sabaudia, Alpes d'Annecy (Delavay 16.7. 1883); Ht. Jura, Reculet (Fouconnet 1848); Gallia centr., Plomb de Cantal (Planchon 1856) — Alle drei im Hb. Deless.

Wallis: Seehorn (Chenevard 1891 — Hb. Deless).

Die für die Art so charakteristische Heterophyllie ist hier ebenso auffallend wie bei der Hauptform. Die Blattvergrös-

serung bezieht sich besonders auf die Breite. An einem SARNTHEIM'schen Exemplar messe ich ein Stengelblatt von der Dimension 43×19 mm. Hier war die auffallende Tatsache zu bemerken, dass der Hauptstengel eine kleine Zahl grösserer, die kleineren Seitenstengel eine grössere Zahl kleinerer und dichter stehender Blätter zeigten, die auffallend schmal waren (5—9 mm) und den Eindruck machten, als ob sie einer ganz anderen Pflanze angehörten. Die Stengelpolyphyllie mit Verkleinerung und Verschmälerung der Blätter ist eine der hauptsächlichsten Ursachen des den Anfänger verwirrenden ungeheuren Polymorphismus der vegetativen Teile der hier behandelten *Myosotis*-Arten.

Die starke Vergrösserung der Fruchtkelche. Diese Eigenschaft steht in naher Beziehung zu den grösseren Früchten. Bei der Fruchtreife zeigen die grössten Kelche eine Länge von 6 mm und eine entsprechende Breite, die sich jedoch exakt nur an lebenden Exemplaren messen lässt, da die Kelche beim Pressen der Pflanze in einer von der wahren Form bedenklich abweichenden Weise ausgeplattet und die Kelchzipfel ausgesperrt werden. Ausser den gewöhnlich vorhandenen kleinen anliegenden und den immer vorhandenen geraden längeren Haaren ist der Kelch spärlich mit vereinzelten kräftigen, abstehenden Hakenhaaren versehen, die besonders an den Kelchnerven in undichten Reihen stehen. In vereinzelten Fällen fehlen sie jedoch mehr oder weniger vollständig. Trotzdem ist das Vorkommen von Hakenhaaren für diesen Typus ein sehr charakteristisches Merkmal.

Die Form und Grösse der Frucht. Das merkwürdigste an der Frucht ist die runde Ansatzfläche, die einen von der Hauptform mit der ihr eigenen nach den Seiten ausgezogenen mit mundwinkelähnlichen Fortsätzen ausgerüsteten Ansatzflächen abweichenden Anblick bietet. Übergänge zeigen sich bisweilen, und der Unterschied in der Ausbildung der Ansatzfläche ist innerhalb gewisser Grenzen ein ziemlich beträchtlicher. Der untere Rand der Ansatzfläche ist von der Frucht wie abgesetzt und sieht wie eine hängende Lippe aus. Die Breite der Frucht erreicht anderhalb Millimeter und die Länge übersteigt in der Regel 2 mm. Der Randsaum ist kräftiger als bei der Hauptform ausgebildet. Die Form der Teilfrüchte liegt zwischen oval und eiförmig.

M. alpestris F. W. SCHMIDT ssp. **bulgarica** VESTERGREN ssp. nov.

Robusta, stricta, quoad omnes fere partes aucta, valde heterophylla. Caules robusti, stricti, 10—30 cm longi. Folia valde aucta, basalia oblongo-cuneata, longe petiolata, caulina

inferiora usque ad 9 cm longa. Calyces fructiferi magni, 4—5 mm longi, ut in typo vestiti, pedunculis incrassatis, strictis, brevibus. Mericarpia intense marginata, quam in typo majora, 2—2,1×1—1,4 mm, intra marginem profunde sulcata, area adhaesionis quam in typo subminore, magis rotundata.

Habitat in montibus Bulgariae et Macedoniae 1500—2000 metra supra mare.

Folgende Exemplare liegen vor:

Bulgarien: Rila planina, m. Lopusnika (Schneider u. Bergmann No. 933, Typus — Hb. Berol); Mara-Gidik (Urumoff 1897 — Hb. Boiss.).

Macedonien: m. Koza, flum. Vardar (Bornmüller 1918, No. 4630 — Hb. Berol. et Hsskn.); Golesnica planina, ad Dol. Begova (Bornmüller 1918, No. 4627 — Hb. Berol.); Gebiet der Mala Rupa (Biesalski 1918, No. 194 u. 454 — Hb. Berol.); m. Pelister supra Bitolia (Orphanides 1862, No. 144 — Hb. Berol.); inter Zborsko et Alchara (Dörfler 1893, No. 274); Caratach pag. Gramaticova prope Vodena (Dimonie 1909 — Hb. Nat. Prag).

Schöne Frucht- und Blütenexemplare dieses durch den ganz eigenartigen Habitus sofort erkennbaren Typus liegen im Herb. Berol. vor, die meisten von BORNMÜLLER gesammelt. Der gerade, grobe Stengel, die grossen, besonders langen Blätter, die grossen Fruchtkelche an starren, schräg nach oben gerichteten Stielen, schliesslich der kräftige Wuchs sind sehr auffallend. Es ist zu bemerken, dass dieser Typus so hoch hinauf in den Gebirgen wächst, dass der kräftige Wuchs kaum eine nur phenotypische Erscheinung sein kann, wie es die in niedrigeren Lagen umgebildete *M. alpestris* var. *elata* GAUDIN ist. Die Hakenhaare des Kelches sind denjenigen des Haupttypus ganz gleich, also bogenförmig, schräg nach oben abstehend mit schwachen Haken.

Von der *M. suaveolens* W. & K. des nordwestlichen Balkans, mit dem diese Unterart die sich stark vergrössernden Fruchtkelche gemeinsam hat, weicht sie durch die Fruchtform, die dichter stehenden Fruchtkelche, die kürzeren Fruchtstiele etc. ab. Die Bekleidung des Kelches ist auch ganz dieselbe wie bei *M. alpestris*, während *M. suaveolens* ein kräftigeres Hakenhaarkleid hat. In Korrelation zu den grossen Fruchtkelchen sind die Teilfrüchte grösser als bei dem Haupttypus mit stärker ausgebildetem, durch eine tiefe Furche begrenztem Randsaum. Die Ansatzfläche ist dagegen eher kleiner als beim Haupttypus und mehr gerundet. Der Kiel der Innenseite tritt deutlich hervor.

M. alpestris F. W. SCHMIDT ssp. asiatica VESTERGREN in HULTÉN Fl. of Kamtchatka 4 (1930) 80.

Syn. *M. silvatica* β. *alpestris* LEDEB. Fl. ross. 3 (1847—49) 145 ppte; *M. suaveolens* LINDBERG in Medd. af Fauna et Flora Fennica 26 (1900) 50 (non Waldst. et Kit.)

A typo differt caulibus elongatis, foliis caulinis elongatis, angustatis, linearibus vel sublinearibus, magis conformibus.

Habitat in partibus septentrionalibus Europae, Asiae, Americae ex oribus Maris Albi et insulis Novaja Semlja usque ad Alaskam et Montes Petrosos; etiam in Asia centrali in montibus Turkestanicis, Altaicis, Songariae, Dahuriae, Mongoliae et Chinae borealis et in Caucaso.

M. alpestris ssp. *asiatica* zeigt keine so ausgeprägte Heterophyllie des Stengels, wie die Hauptform und ihre var. *stenophylla*, ihre Fruchtstände haben keine Vergrösserung der Kelche und Kelchstiele im Vergleich mit der Hauptform erfahren, sie scheint sich auch unabhängig von letzterer in einer ganz anderen Gegend ausgebildet zu haben. Der Hauptgrund, warum ich dem asiatischen Typus den Wert einer Subspecies zuteile ist in erster Linie ein geographischer, da er hauptsächlich ein weites, von der Heimat der übrigen *alpestris*-Formen getrenntes Gebiet bewohnt: das nördliche und centrale Asien. Nur im Kaukasus scheint er mit der Hauptform zusammenzutreffen, sonst schliessen sie sich in ihrer Verbreitung gegenseitig aus. Die durch den niedrigeren Wuchs und die starke Heterophyllie ausgezeichnete Hauptform, *M. alpestris*, ist ausser im Kaukasus in den Alpen, Apenninen, Karpathen, dem Riesengebirge und in Schottland heimisch.

An noch blühenden Exemplaren gemessen beträgt die Höhe des Stengels ung. 15—30 cm gegen 8—18 cm bei der Hauptform. Der höhere Stengel mit den langen, schmalen Blättern und der wenig ausgeprägten Heterophyllie gibt diesem östlichen Typus einen eigenen, leicht kenntlichen Habitus.

Gleichwie die Hauptform besitzt die ssp. *asiatica* Zwergformen. Arktische Individuen aus Novaja Semlja mit gedrungenem Wuchs (Stengelhöhe 2—12 cm) haben z. T. breite Blätter und lassen sich kaum oder nur durch die Blattlänge von der Hauptform unterscheiden. Dass die Subspecies in dem westlichen Teil des Verbreitungsgebietes in die Hauptform übergeht, zeigt ein Exemplar von der Kola-Halbinsel in FELLMAN, Plantae Arcticae 171, das ich von der Hauptform nicht unterscheiden kann.

Im Westen zwischen dem Vorkommen der Hauptform in Schottland und dem der ssp. *asiatica* in Russich-Lappland fehlt die Art gänzlich auf der skandinavischen Halbinsel.

Nach gepresstem Material zu urteilen ist *M. alpestris* ssp. *asiatica* stark rasenbildend mit zahlreichen Stengeln. Dies gilt besonders von der mehr gedrungenen arktischen Pflanze. Wie die Hauptform ist sie mehrjährig. In Übereinstimmung mit den Stengelblättern sind die Basalblätter schmäler als bei der Hauptform. Die Fruchtstellung zeigt keine Abweichung von der Hauptform. Die hakig gekrümmten Haare des Kelchgrundes fehlen wie bei der letzteren entweder ganz oder sind mehr oder weniger reichlich verhanden. Die Haare der amerikanischen Exemplare zeigen häufig reichliche Hakenbildung. Die Frucht gleicht gewöhnlich dem schmäleren Fruchttypus der Hauptform.

2. Weitere Arten der Gruppe alpestris.

M. suaveolens WALDST. & KIT. apud WILLDENOW, Enum. plant. horti reg. bot. Berol. (1809) 176; non POIRET, Encyl. méthod., Bot. Vol. IV, Suppl. (1816) 44.[1]

Typus: Hab. in alpibus Croatiae (Herb. Willdenow in Mus. Berol.)

Untersuchte Exemplare:

Herzegowina: Lipeta-Gebirge, Bachtjevica (Pr. d. St. Marie 1872 — Hb. Berol.); Porim (Raap 25.5. 1895. No. 117 — Hb. Hsskn.).

Bosnien: Trebevic (Knapp 1869, No. 235 — Hb. Berol.); an Schneeschlupfen des Pantz (Dr. Blau 1868 — Hb. Berol.); Sarajewo (Dr. Blau 1868, No. 127 — Hb. Berol.); Sarajewo (Dr. Knapp 1869, No. 488 — Hb. Berol.); m. Trebevic (Beck 1885, No. 63 u. 188 — Hb. Lund, Stockh.); m. Travnik (Brandis 1889 und 1892 — Hb. Lund, Stockh.).

Montenegro: Cettinje Njegusch (Bornmüller 15.5. 1886, No. 1047 — Hb. Hsskn.); m. Lovčen (M. F. Müller 1898 — Hb. Lund).

Dalmatien: Biokovo (Bornmüller 22.6. 1886, No. 1809 — Hb. Bornm.); in monte Biokovo (Richter 1910 — Hb. Stockh.).

Nord-Albanien: Östl. Matja, Mali Alemanit (Markgraf & Pieper 1928 — Hb. Berol.).

Diese gut charakterisierte Art kenne ich aus den östlich vom Adriatischen Meere gelegenen Gegenden von Istrien und

---

[1] Die Synonymie dieser Art ist wie folgt zu vervollständigen: *M. cognata* SCHOTT apud BECK in Ann. Hofmus. Wien II, 133; *M. odorata* POIR. Encycl. bot. suppl. 4 (1816) 44; *M. carnica* OPIZ Ök. techn. Fl. Böhm. 2, 2 (1839) 124.

Kroatien bis Albanien. In Italien ist die Verbreitung noch festzustellen, da uns ein überraschender Fund aus Neapel (wo? die Ordner) vorliegt. Als nota characteristica gilt auch hier in erster Linie die Teilfrucht, die von dem breiten Randsaum wie von einer Glorie (wenigstens einer solchen zweiten Ranges) umgeben erscheint. Ihr Umkreis ist rein oval, die Ansatzfläche rundlich oval und mässig gross. Grösse der Teilfrucht ungefähr 2 × 1,1 mm, der Ansatzfläche 0,3—0,5 mm. breit, 0,3 mm. hoch, des Randsaumes oben 0,2—0,3 mm. Die Früchte sind auch rund.

Gute Kennzeichen liefert auch der Fruchtstand mit bisweilen entfernt stehenden, während der Fruchtreife an Grösse stark zunehmenden Fruchtkelchen an langen, nach auswärts gebogenen Stielen. Die Kelche sind gegen den Stiel allmählich verschmälert, zu 2/3 eingeschnitten und bis in die Kelchzipfel hinauf mit bogig nach oben abstehenden, kräftigen, an der Spitze hakig gekrümmten, undicht stehenden Haaren besetzt. Länge des Fruchtstieles 0,6—1 cm, des ausgewachsenen Fruchtkelches 5—7 mm, der Hakenhaare 0,5 mm.

Die Pflanze ist eine perenne alpine Art vom Typus der *M. alpestris*. Die Korolle dürfte wie an dieser Art tiefblau und wohlriechend sein, sie erscheint grösser als bei *alpestris* (ob immer?). Wie an dieser bleibt der Fruchtstiel bei der Reife fest sitzen und die Kelche lösen sich, trotz des prächtigen Hakenkleides, vom Stiele nicht ab.

Der Stengel ist höher als bei *M. alpestris* und wie bei ihr lose angedrückt oder nur undeutlich abstehend behaart. Die Stengelblätter sind schmal aber nicht besonders lang, typisch lineal oder schmal lanzettlich, gegen die Spitze an Grösse abnehmend, die Grundblätter schmal, oft zungenförmig, kurz gestielt (der Stiel höchstens doppelt so lang wie die Spreite). Heterophyllie des Stengels ziemlich ausgeprägt. Exemplare mit breiteren *alpestris*-ähnlichen Blättern kommen auch vor.

Unter *M. suaveolens* sind, ausser der oben erwähnten ostadriatischen Pflanze auch andere Formen zusammengefasst worden, die auszuschalten sind.

Durch gütiges Entgegenkommen des Nationalmuseums zu Prag bekam ich zur Einsicht ein Exemplar von *M. suaveolens* aus Waldstein's Herbarium, sowie ein für Waldstein's und Kitaibel's Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae bestimmtes, aber nicht veröffentlichtes Bild der Pflanze. Obgleich das genannte Exemplar, das aus Kroatien stammt, nur ganz junge Fruchtkelche besitzt, bin ich der Ansicht, dass es die oben beschriebene Pflanze repräsentiert. Nur darin stimme ich Wettstein bei (in Flora exs.

austro-hung. 1420), der sowohl WALDSTEIN'sche Originale, als auch andere damit übereinstimmende Exemplare aus Kroatien, woher die Originale stammen, gesehen hat. Die erwähnte farbige Abbildung zeigt dagegen ein in übernatürlicher Grösse abgebildetes Exemplar von *M. alpestris*, leicht kenntlich an den breiten Blättern und der ausgeprägten Heterophyllie. Dass die Botaniker jener Zeit die schon 1774 beschriebene *M. alpestris* nicht von *M. suaveolens* getrennt haben, geht aus zahlreichen Herbaretiketten hervor, ferner aus ROEMER & SCHULTES, Syst. Veg., die erklären: »*M. alpestris* SCHMIDT ... *suaveolens* est Kitaib (elii), fide speciminis», sowie aus KITAIBEL's Notiz auf dem genannten Exemplar: »radice perenni, floribus majoribus odoris diversa ab *arvensi*»; damals galt es also nur, die Art von *arvensis* abzugrenzen. Aus der kurzen Originaldiagnose bei WILLDENOW ist nichts herauszuholen, nicht einmal die Angabe des Ursprungslandes Kroatien, denn die Verbreitungsangabe ist verallgemeinert zu »habitat in alpibus Hungariae», trotzdem es auf dem Originalexemplar doch ausdrücklich heisst: »in alpinis et subalpinis Croatiae» und auf dem Umschlag des von KITAIBEL erhaltenen Exemplares im Herb. WILLDENOW von des letzteren eigenen Hand geschrieben: »Habitat in alpibus Croatiae».

Der Name *M. suaveolens* WALDST. & KIT. ist also meiner Ansicht nach für die oben beschriebene ostadriatische Pflanze zu reservieren.

Als *M. suaveolens* hat WETTST., Fl. exs. austr.-hung. 1410, eine von STAPF in Istrien gesammelte Pflanze bestimmt. Es ist ein veränderlicher Typus mit scheinbaren oder wirklichen Übergängen zu *M. alpestris* und, wie es scheint, auch zu *M. silvatica*; auch eine gewisse Ähnlichkeit mit *M. lithospermifolia* besitzt sie. Nach WETTSTEIN's Angaben und den von mir gesehenen Exemplaren zu urteilen wächst sie in Istrien, Bosnien und Herzegowina, und es mag die Aufgabe der dortigen Botaniker sein, ihre Grenze gegen die genannten drei Arten festzustellen bezw. ihn mit einer derselben zu vereinen da dieser Typus mir nicht genügend bekannt ist. Die Pflanze ist sofort zu erkennen an dem lockeren Blütenstand, den grossen Blüten (grosse Korolle), den grossen, langen, tief geteilten, langgestielten, gegen den Stiel zugespitzten, entfernt sitzenden Fruchtkelchen, die, ausser dem für *M. alpestris* charakteristischen Haarkleid, mehr oder weniger zahlreiche abstehende, hakig gekrümmte Borstenhaare tragen.

Die grosse Korolle scheint mir sehr charakteristisch zu sein, aber Beobachtungen in der Natur sind notwendig. Die Blätter sind unzweifelhaft vom *alpestris*-Typus mit der ausgeprägten Heterophyllie, aber in der Regel schmäler. Ebenso

breite Blätter wie bei der typischen *M. alpestris* kommen jedoch auch vor, wie an den von MURBECK aus Bosnien, Treskavica plan.[1] verteilten Exemplaren zu sehen ist, die mir als eine Art Übergangsform zu *M. alpestris* erscheinen. Schöne Blütenexemplare sind in Fl. exs. austr.-hung. 1410 aus Istrien ausgegeben, schöne Fruchtexemplare in BECK Fl. Bosn. et Herceg. ser. II (1888) 200. Die Teilfrüchte zeigen die für *M. alpestris* charakteristische breite Ansatzfläche. Auch MAGNIER, Fl. sel. exs. 3067 (Hb. Berol.) gehört zu dieser Form.

M. lithospermifolia (WILLD.) HORNEM. Hort. reg. bot. hafniensis I (1813) 173, non GUSSONE Prodr. Fl. Sic. I (1827) 206. — *M. scorpioides* β *lithospermifolia* WILLD., Enumer. plant. horti reg. bot. Berol. (1809) 175; *M. pontica* KOCH in Linnaea 22 (1849) 642; *M. montana* M. B. Fl. taur. cauc. 3 (1808) 116.

Typus: Caucasus, in herb. umbrosis ad Achmeta (Güldenstaedt — Hb. Willd. in Mus. Berol.).

Untersuchte Exemplare:

Süd-Russland: Prov. Jekaterinoslaw, Kr. Marinpol am Asow Meer, Kaschjani Mogili (Kleopow 29.5. 1926 — Hb. Kiew.).

Sämmtliche weitere Exemplare in den Hb. Berol. und Stockh.

Krim: Gipfel des Tschadyr Dagh (Callier 18.6. 1895, von HALACSY als *M. suaveolens* bestimmt); ibid. (Callier 5.7. 1900, No. 680, von HAL. als *M. silvatica* best.); Krim, m. Karalbi Jaila supra p. Molbai (Callier 21.6. 1900, No. 681, von HAL. als *M. arvensis* best.); Jaila Geb. oberhalb Bachtschissarai (Engler 6.6. 1899 — Hb. Berol.)

Kaukasus: Caucas. (ex Hb. Link in Hb. Berol. — Cotypus?); Caucas. occid. (Kusnezow 1890, No. 584); Balkaria, Iljkezi, 2500 m (Busch 25.7. 1927).

Kleinasien: Sandsch. Gümüschkhane, Wang (Sintenis 1894 No. 5542); Lazistan, Djimil (K. Koch sub *M. silv.* β *alp.* 1° *elatior*=*M. montana* Bieb.); Dschimil (K. KOCH sub *M. pontica*); Trapezunt, ad Hamskoei (Sintenis 28.4. 1890, No. 2085); Pontus austr., Sana-dagh, 1600 m (Bornm. 15.5. 1890, No. 2626); Anatolien, ad Siwas, 13—1400 m (Bornm. 6. 1893, No. 3455); Bithynien, Keschisch-dagh, 1400 m (Bornm. 22.5. 1899, No. 5339); Phrygia, Vil. Konia, m. Sultandagh pr. Akschcher, 18—2000 m (Bornm. 21.6. 1899, No. 5341, sub *M. suaveolens* Boiss. var. *transiens*); Bulgar Dagh, in valle Su-

[1] Nähere Angaben fehlen. Ob es sich um die MURBECK'sche Pflanze handelt, die weiter oben in dem Verzeichnis der *M. alpestris* var. *macrocarpa* enthalten ist?

Nedere, 5000′ (Kotschy 6.6. 1859); Amanus, Harunje 2—400 m (Meincke — mixta cum *M. arvensis*).

Um zu untersuchen, was eigentlich die von WETTSTEIN und anderen Autoren mit *M. suaveolens* WALDST. & KIT. vereinigte *M. lithospermifolia* (WILLD.) Horn. sei, erhielt ich durch gütiges Entgegenkommen des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem diese Art aus WILLDENOW's Herbarium zur Einsicht. In einem mit *M. lithospermifolia* bezeichneten Umschlag war, unter mehreren Exemplaren von *M. arvensis*, *M. alpestris* u. a. ein einziges Exemplar aus dem Kaukasus enthalten, das als Original gelten kann, da die Pflanze in der Diagnose WILLDENOW's als aus dem Kaukasus stammend angegeben wird und sie ausserdem mit anderen im Kaukasus eingesammelten Exemplaren gut überstimmt. Das Exemplar ist seinerzeit von GUELDENSTAEDT, der in den Jahren 1768—75 mit S. H. GMELIN im südöstlichen Russland reiste, »in herbosis umbrosis ad Achmeta» eingesammelt worden. Dieser Ort, Achmeti, in Transkaukasien NE von der Stadt Tiflis in der Provinz desselben Namens, ist also als der Originalstandort anzusehen. Das Exemplar wurde von MARSCHALL V. BIEBERSTEIN an WILLDENOW gesandt mit dem Zusatz: »*Myosotis lithosperma* M(ARSCHALL) an *arvensis*' varietas?»

Es erwies sich, dass diese durch ihre an *M. arvensis* erinnernde Tracht und die Form der Früchte etc. von *M. suaveolens* verschiedene Art aus der Krim, dem Kaukasus, Armenien und Kleinasien in den Herbarien vorliegt. In der Gartenkultur scheint sie unter dem richtigen Namen zu gehen, so wenigstens gegenwärtig im Bergianischen Garten bei Stockholm (aus dem Botanischen Garten in München stammend); auch die »Samen», die ich von der Gartenfirma HAAGE & SCHMIDT in Erfurt erworben habe, stimmen völlig mit der Art überein.

Beschreibung: Farbe der Pflanze graugrün. Behaarung sehr rauh von langen gesperrten, in der Blütenregion kurzen, angedrückten Haaren. Wurzelhals grob, Sprosse dichtgedrängt, kleine Rasen bildend. Stengel schmächtig, fest, 1—3 dm lang.

Die zuerst erscheinenden Grundblätter sind abgerundet spatelförmig und kurzgestielt, die später erscheinenden, welche die einzigen zu sein pflegen, die an den Herbarexemplaren übrig sind, schmal, lanzettlich bis zungenförmig und kurzgestielt mit einem Stiel, der in der Länge die Spreite selten übertrifft.

Stengelblätter zahlreich (bis zu 18), schmal, lineal (selten breiter, am Stengelgrund zungenförmig lineal), 10—20×2—3 mm, allmählich nach oben an Grösse abnehmend. Heterophyllie wenig ausgeprägt.

Blüten kleiner als bei *M. silvatica*, von der Grösse der *M. alpestris*, tiefblau mit flachem Saum, schwach duftend. Fruchtstiel von der Länge des Fruchtkelches, selten länger. Fruchtkelch ziemlich schwach vergrössert, zu $^2/_3$ seiner Länge eingeschnitten, gegen den Stiel verschmälert, mit starken (bis zu 0,7 mm langen) Hakenborsten bis auf die Kelchzipfel hinauf bewachsen.

Teilfrüchte vom Typus der *M. alpestris* mit der breiten Ansatzfläche und den »Mundwinkeln«, aber typisch ohne Randsaum (ausnahmsweise mit einem solchen schwach hervortretend), in der Grösse ziemlich wechselnd, 1,3—2×0,8—1,3 mm.

Habituell in ihrem Aussehen äusserst charakteristisch von einer überwinterten schmalblättrigen mageren *M. arvensis*. Die kurzgestielten, wenig vergrösserten, mit starken Hakenborsten dicht besetzten Fruchtkelche und die saumlosen, *alpestris*-ähnlichen Teilfrüchte bilden gute Unterscheidungsmerkmale.

Die Pflanze ist ohne Zweifel, wie WILLDENOW angibt, mehrjährig.

Zuletzt sei bemerkt, dass GUSSONES *M. lithospermifolia* l. c., die häufig in den Herbarien aus Sizilien vorliegt, mit *M. silvatica* var. *cyanea* identisch ist.

M. gallica VESTERGREN spec. nov.

Perennis, hirta, dense caespitosa, complexu basali crasso. Caules rigidi elati 20—25 cm longi. Folia basalia (caulina et rosulata) sessilia vel breve petiolata; rosularum folia lingulato-lanceolata; folia caulina late vel anguste linearia vel subovato-linearia, 2—9 mm lata, sat conformia. Inflorescentiae 2—3 ramosae, versus maturitatem 5—7 cm longae modice densae. Corolla 5—8 mm in diam., limbo plano, saturate coeruleo. Calyx fructiferus juvenilis albovestitus pilis interioribus minutissimis curvatis, pilis longis subulatis, saepe et pilis uncinatis sat brevibus tenuibusque ± distantibus vel retroflexis ornatus, ad $^2/_3$ laciniato-incisus. Calyx fructiferus versus maturitatem modice auctus, 4—5 mm longus, virescens, basi rotundatus, laciniis e basi latiusculo versus apicem sensim attenuatis. Pedunculi fructiferi modice (4—5 mm) longi, divergentes. Mericarpia sat parva, 1,7—1,8×1,2 mm ovalia, margine latiusculo cincta, apice rotundata, area adhaesionis parva transverse elongata, anguste ovali, utrinque in incisuram tenuissimam protracta.

Habitat in pratis subnivalibus Alpium occidentalium Galliae (et adjacentium Italiae), nec non Pyrenaeorum orientalium.

Variat in elevatissimis statura deminuta, caulibus 5—10 cm longis; variat et floribus albis.

M. gallica kenne ich nur von folgenden Lokalitäten:

Dauphiné: Massif Pelvoux, Col du Lautaret, in pratis alpinis prope hospitium, circ. 2000 m (Vestergren 18.6. 1927, specimen originale in Riksmuseum Stockholm).

Hautes-Alpes: Mont Genèvre (Béraud 1895 — Hb. Deless.); Siguret près Embrun (Girod 1902 — Hb. Deless.); Gap, au col Bayard (Girod 1904 — Hb. Deless.).

Haute-Savoie: Mont Mirantin, pâturages (Perrier 1856 — Hb. Deless.).

Basses-Alpes: (Cogordan 1850), Aunier, Lyon (Hb. Deless.).

Alpes-Maritimes: Mont Aution, prairies (Reverchon 1886, No. 133 — Hb. Upsal.); Testa d'Alpe (Hesselman 1896 — Hb. Upsal.); Col di Tenda (leg? — Hb. Berol.).

Die zwei schönen Tage (18—19 Juni 1927), die ich mit meinem Freunde HAFSTRÖM im Blumenparadies des Col du Lautaret im Pelvoux-Massif der Dauphiné-Alpen zubrachte, haben mir auch diese herrliche *Myosotis* gebracht. Sie wuchs auf den Wiesen in der nächsten Nähe des Hotels bei ca. 2000 m Meereshöhe in grösseren und kleineren Rasen, auch weissblühend. Die Bestimmung dieser Form hat mich anfangs in Verlegenheit gesetzt, da sie, dem *alpina*-Typus ohne Zweifel zugehörig, von ihr beträchtlich abzuweichen schien durch die Gleichförmigkeit der Stengelblätter, die kurzgestielten, dicht gehäuften Basalblätter und die deutlichen Hakenhaare des stark weissharigen Kelches, ausserdem durch den stattlichen Wuchs und die grossen dichten Rasen mit wohl Hunderten von blühenden Stengeln. Da reife Früchte fehlten, war eine endgültige Entscheidung über die Form nicht möglich. Indessen hatte ich das Glück, im Botanischen Museum zu Upsala ein schönes Fruchtexemplar von ganz demselben Typus zu finden, am 25.6. 1896 gesammelt auf Testa d'Alpe in dem italienischen Teil der Alpes Maritimes bei einer angeblichen Meereshöhe von 1500 m. Die in der Form von *M. alpestris* und anderen ihr nahestehenden Arten abweichenden Teilfrüchte brachten mir den endgültigen Beweis dafür, dass hier ein eigener Typus vorliegt. An anderen Exemplaren, besonderes im Herb. Delessert, waren so weit entwickelte Früchte zu sehen, dass derselbe Fruchttypus mit der kleinen Ansatzfläche und dem charakteristischen Randsaum gut zu erkennen war. Versuche, keimfähiges Material zum Studium der Form in Kultur zu erwerben, sind leider gescheitert. Für die Gartenkultur würde diese neue *Myosotis* ohne Zweifel eine gute Aquisition sein. Obgleich ich nicht viel von diesem Typus gesehen habe, bleibt mir gegenwärtig nichts anderes übrig, als die Verantwortung auf mich zu nehmen, ihn als neue Art

zu beschreiben, da ich ihn nicht der Vergessenheit anheimfallen lassen will.

Unterscheidungsmerkmale: Pflanze vom Typus der *M. alpestris*, dichtrasig mit kurzgestielten Basalblättern; Stengelblätter ziemlich gleichförmig, lineal; Fruchtkelche nicht viel vergrössert, Hakenhaare tragend; Teilfrüchte klein mit kleiner Ansatzfläche und ziemlich breitem Randsaum.

Unterscheidet sich 1) von *M. alpestris* SCHM. durch die kurzgestielten Basalblätter, die gleichförmigen Stengelblätter, die kleine Ansatzfläche und den breiteren Randsaum der Teilfrüchte; 2) von *M. suaveolens* W. & K. durch dichtere Fruchtstellung mit kleineren Fruchtkelchen und kleineren Fruchtstielen. *M. suaveolens*, die wohl der fraglichen Art in den Kennzeichen am nächsten kommt, weicht durch ihre stark vergrösserten, entfernt stehenden Fruchtkelche, langen Fruchtstiele und den breiteren Randsaum der Teilfrüchte ab; 3) von *M. alpina* LA PEYR. durch gleichförmige Stengelblätter und anders gestaltete Frucht, die abstehenden längeren Fruchtstiele; 4) von den Arten *M. atlantica*, *olympica* und *lithospermifolia* durch die Fruchtform und die wenig ausgeprägte Heterophyllie etc.; 5) endlich von *M. silvatica* durch ganz anders gestaltete Frucht.

M. armata VESTERGREN spec. nov.

Caespitosa, robusta, perennis, heterophylla, quoad habitum *M. alpestri* simillima, foliis latiusculis, saepe quam in *M. alpestri* typica obtusioribus, laciniis elongatis versus apicem sensim attenuatis, pilis rectis saepe sicut albomarginatis et in pagina inferiore glabris vel glabrescentibus, in pag. superiore pilis densiusculis tenuioribus obsessis. Calyces fructiferi valde aucti robusti, ad 3/4 longitudinis incisi in stipitem sensim attenuati, in parte inferiore pilis uncinatis creberrimis versus stipitem retroflexis et in partem superiorem ejus saepe transgredientibus armati; fructus majusculi ovati vel oblongi, area adhaesionis majuscula rotundata conspicue et saepe late marginata.

Habitat in montibus Graeciae.

Untersuchte Exemplare:

M. Olenos (Heldr. 21.7. 1848 — Hb. Berol.); Achaja, m. Kyllenes, 5000—7122′ (Heldr. 22.6. 1887 mixta c. *M. silv.* ssp. *cyanea* — Hb. Berol.); Kiona, 2512 m (Reiser 15.7. 1894 — Hb. Stockh.); Thessalien, m. Peristeri (Sintenis 1896, No. 641 — Hb. Berol. et Hb. Lund); m. Peristeri (Hartl 1893 — Hb. Lund); m. Peristeri (Halaczy 15.7. 1893 — Hb. Berol); Agrapha, m. Bulgara (Mazaraki 7. 1895 — Hb. Berol.); Agrapha (Do-

lopia veterum) in alpinis m. Gavella (Hsskn. 2.7. 1885 sub *M. alpestris* β *pindicola* Hsskn. — Hb. Berol.); Ibid., in reg. super. Pindi summis montis Karáva (Hsskn. 1—3.7. 1885 sub *M. olympica* — Hb. Stockh.).

Diese Art hat mir nicht wenig Kummer bereitet wegen der Schwierigkeit, genügendes Material und reife Früchte zu bekommen. Was ich gegenwärtig über diesen Typus sagen kann, ist folgendes. In den Gebirgen Griechenlands kommt in den höheren Lagen (über 2000 m) ein anscheinend seltener Typus vor, der sich sowohl geographisch wie morphologisch nicht gut mit *M. alpestris* vereinen lässt, trotz der auffallenden habituellen Ähnlichkeit. Was mich vor allem veranlasst hat, diese Pflanze als selbständige Art zu betrachten, ist das dichte Kleid kräftiger Hakenhaare in dem unteren Teil des Kelches, die sogar auf den kurzen Fruchtstiel übergehen, worin sie den kräftig bewaffneten Typen von *M. silvatica* ähnlich ist. Dann noch die Früchte, die grösser sind als bei irgend einer anderen europäischen Art, der kräftige Randsaum und die grosse runde wie von der Frucht abgesetzte Ansatzfläche. Die Blätter sind auffallend dünn, an der Unterseite kahl bis verkahlend, an der Oberseite mit dichten, feinen, ziemlich weichen Haaren besetzt. — *M. armata* hat den für eine *Myosotis* der höheren Lagen charakteristischen Wuchs: gedrungen, robust, dichte Rasen mit einem kräftigen Basalkomplex, gebildet von den Rhizomzweigen und den Basalteilen der Stengel und der Grundblätter, alles umgeben von einem Kleid verwelkter Blätter und Blattscheiden; Wurzelfasern, wie oft an alpinen Pflanzen, mehrjährig, grob, verholzt und mit schwarzer Rinde.

M. armata erinnert habituell an eine niedrige *M. alpestris* var. *macrocarpa* mit ihren breiten Blättern und groben, 10—15 cm hohen Stengeln, aber die Blätter sind auffallend stumpf, die Grund- und unteren Stengelblätter an der Unterseite kahl bis verkahlend, an der Oberseite dagegen mit zahlreichen feinen, ziemlich weichen und im Vergleich mit *M. alpestris* ziemlich kurzen Haaren bekleidet.

Die Heterophyllie der Pflanze ist ebenso gross wie diejenige von *M. alpestris*. Die Grundblätter sind von der bei *M. alpestris* gewöhnlichen Spatel-, Zungen- oder Lanzettform, langgestielt bis kurzgestielt, letzteres überwiegend. Die Hauptform der Stengelblätter kann kurz und breit oder lang und schmal sein; im ersteren Falle ist die Blattform breit eiförmig oder oval-länglich, im letzteren zungenförmig oder lineal bis lanzettlich-lineal. Von unten nach oben nehmen die Stengelblätter an Grösse kräftig ab, bei den lang- und schmalblättrigen Formen tritt diese Stengelheterophyllie jedoch nicht so auffällig hervor.

Wie *M. alpestris* und andere Arten ist diese neue Art

also eine wahre Proteusnatur in Bezug auf die Gestaltung der vegetativen Teile. Dies gilt auch von dem Stengel, der bis 25 cm hoch werden kann (Kiona, Herb. DEGEN). Die Schmalblättrigkeit tritt — wie auch an anderen Arten — oft mit der Ausbildung einer polyphyllen Wuchsform auf mit zahlreicheren, längeren und schmäleren Blättern, wodurch ein ganz abweichender Habitus entsteht, der anfangs verwirrend wirkt. Es scheint nun so herzugehen, dass der Stengel entweder eine kleinere Zahl grösserer oder eine grössere Zahl kleinerer Blätter ausbildet.

Die Fruchtstände sind kurz (6—8 cm) und dicht, mit schräg nach oben gerichteten kurzen und groben Kelchstielen, die ungefähr von der Länge des Fruchtkelches sind. Die Fruchtkelche sind gross, kräftig nach dem Blühen sich vergrössernd, 5—6 mm lang, tief geteilt (2/3 bis 3/4 der Länge), in den Stiel verjüngt, mit langen schmalen, nach oben allmählich zugespitzten Zipfeln, die oft von den weissen, pfriemlichen, über den Rand hinausragenden Haaren wie weissberandet erscheinen. Die Kelchbasis ist dicht mit kräftigen (0,5 mm langen), rechtwinklig bis rückwärts abstehenden Hakenhaaren bekleidet, die sogar oft auf den oberen Teil des Stieles herabgehen.

In Korrelation zu den langen Fruchtkelchen hat diese Art die grössten Teilfrüchte aller hierher gehörenden Typen, in der Form eiförmig-oval oder bisweilen sogar verkehrt eiförmig-länglich, auffallend breit, mit einer ziemlich grossen Ansatzfläche, die gerundet und von der übrigen Frucht wie abgesetzt erscheint, trotz der gerundeten Form jedoch an beiden Seiten sich in einen mundwinkelähnlichen Einschnitt fortsetzt und ringsum von einem kräftigen, wohl ausgebildeten Randsaum umgeben wird. Grösse der Teilfrüchte 2,1—2,7 × 1,3—1,6 mm.

Unterscheidungsmerkmale: Eine der *M. alpestris* habituell ähnliche dichtrasige Hochgebirgspflanze Griechenlands mit grobem Stengelbasiskomplex und stark hervortretender Heterophyllie; Fruchtkelche kurzgestielt, gross, nach dem Blühen stark vergrössert, tief bis 3/4 der Länge eingeschnitten, im unteren Teil mit einem dichten Kleid kräftiger, gerade bis rückwärts gerichteter, auf den oberen Teil des Fruchtstieles übergehender Hakenhaare dicht besetzt, im oberen Teil mit langen pfriemlichen Haaren, die an den Kelchzipfeln einen weissen Saum bilden; Teilfrüchte von allen verwandten Arten die grössten, eiförmig-oval mit runder, ziemlich grosser Absatzfläche und kräftigem, scharf abgesetztem Randsaum. Als Hauptmerkmal betrachte ich die oben beschriebene Gestalt der Früchte und das dichte Hakenhaarenkleid der Fruchtkelche.

D. Formengruppe alpina.

Es erweist sich, dass in den Gebirgen rings um das Mittelmeer eine wohl charakterisierte Formengruppe von der Tracht der *M. alpestris* vorkommt, die mir in folgenden vier Typen bekannt ist, von denen drei geographisch getrennt sind und nur zwei teilweise dasselbe Gebiet bewohnen:

1) der nördliche oder Pyrenäen-Typus (*M. alpina* La Peyr.) in den Pyrenäen, den südlichen Westalpen und auf Korsika,

2) der südliche oder atlantische (*M. atlantica* spec. nov.) im hohen Atlas,

3) der östliche oder orientalische (*M. olympica* Boiss.) im Orient (Klein- und Vorderasien, Turkestan)

4) und der gleichfalls östliche, in Kleinasien (*M. microsepala* Schott et Kotschy).

Diese vier Typen haben einen dichtrasigen Wuchs mit einem kräftigen, von verwelkten Blattscheiden vergrösserten Stengelbasiskomplex, kurze und steife Fruchtstiele, die höchstens von der Länge des Fruchtkelches sind und oft nur $^1/_3$—$^1/_2$ desselben erreichen. Ihre Teilfrüchte sind in der Grundform gleich, länglich oder eilänglich mit scharf abgesetztem Randsaum. Der Kelchgrund ist in verschiedenem Grade mit hakig gekrümmten Haaren bekleidet.

In der Gestalt sind sie wahre Proteus-Naturen. Wie bei *silvatica* und *alpestris* ist der Wuchs der Pflanze in den höheren Lagen gedrungen mit kurzen Stengeln und Wickeln, in niedrigeren, günstigeren Lagen werden die Pflanzen üppiger und können sogar als Gegenstück zu *M. alpestris* var. *elatior* gelten. Von der Tracht der *M. alpestris* zeigen alle eine stark hervortretende Heterophyllie, und zwar sowohl der Grund- als auch der Stengelblätter.

Es war mir zunächst richtig erschienen, diese vier Typen als Subspecies einer und derselben mediterranen Art darzustellen, da sie habituell und in der Fruchtform nicht viel von einander abweichen. Bei näherer Überlegung und zwar besonders nach einer näheren Untersuchung des Atlas-Typus, dessen Fruchtform sich nur schwer in diejenige der übrigen einordnen lässt, bin ich zu dem Schluss gekommen, dass diese Gruppierung eine allzu sehr gekünstelte wäre. — Und davon gibt es in dieser Gattung schon allzu viele. Daher ziehe ich vor, die vorliegenden Typen, die sich sowohl systematisch als auch geographisch unschwer von einander trennen lassen, als verschiedene Arten zu betrachten.

In erster Linie sind sie durch die Fruchtkelche zu unterscheiden.

M. alpina La Peyrouse, Histoire abrégée des plantes des Pyrénées (Toulouse 1813) 85.

Syn. *M. pyrenaica* Pourret, Mém. Acad. Toulouse 3 (1788) 322, nomen nudum; — et Auct. plurim.

Untersuchte Exemplare:

Pyrenäen: Pont de Venasque (Sammler? 31.7. 1843 ex Hb. Spruner — Hb. Berol.); Penna-Blanca (Aula 5.9. 1896 — Hb. Stockh.); Haute Ariège (Marcailhou d'Aymérie — Hb. Stockh.); Gèdre, Pic Blanc (Bordère 1851, No. 43; 1869; 1877 — Hb. Berol.); Pic Blanc (Baenitz, No. 3520 — Hb. Berol.); Gèdre, Tourquette de Compière (Schultz Hb. norm., No. 1106 — Hb. Berol., Stockh.); Pic d'Estable près Axat (Copineau 18.7. 1888 — Hb. Stockh.).

Westalpen: m. Ventoux (Flahault 1901 — Hb. Berol. u. Deless.); m. Aurous et près Gap (Burle 8. 1867 — Hb. Stockh., Hsskn.).

Korsika: m. Rotundo (Sammler? — Hb. Berol.).

Der Kelch hat einen langen, gegen den Stiel zugespitzten Grund, und die Kelchzipfel nehmen nur 2/3 der Kelchlänge ein. Die Hakenhaare sind auffallend kurz (0,2—0,3 mm) und sitzen ziemlich undicht, die langen, geraden Haare bilden an den Rändern der Kelchzipfel einen oft sehr deutlichen weissen Saum, der Boden ist in der Regel mit kurzen, anliegenden, gekrümmten Haaren bedeckt. Wegen der Kürze der Haare sieht der Kelch gewöhnlich ziemlich kurzgeschoren aus. Nach dem Blühen vergrössert sich der Kelch mässig (bis zu 5 mm).

In dem Haarkleid des Fruchtkelches tritt ein Bodenfell von kleinen gekrümmten, anliegenden Haaren in den Vordergrund. Die Hakenhaare ragen spärlich aus diesen Kleid heraus, und die langen Pfriemhaare sind hauptsächlich an den Kanten der Kelchzipfel vorhanden.

Die Fruchtform ist sehr charakteristisch. Die Teilfrüchte sind auffallend grösser als bei *M. alpestris*, länglich oder eilänglich mit einer grossen oder wenigstens ziemlich grossen Ansatzfläche, die ungefähr kreisrund ist, und mit einem kräftigen, mittels einer tiefen Furche abgesetzten Randsaum. Grösse der Frucht 2,2—2,9 × 1,3—1,6 mm, Ansatzfläche ung. 0,5 mm im Durchmesser.

Die Art unterscheidet sich von *M. alpestris* durch den dicken Stengelgrund, die grösseren, länglichen Teilfrüchte mit der rundlichen Ansatzfläche, den kurzen Fruchtstiel, die kurzen, undichten Hakenhaare des Kelches und die oft deutlich weissberandeten Kelchzipfel.

Trotz des oben angeführten muss ich offen gestehen, dass es mit meiner Kenntnis von *M. alpina* ziemlich schlecht bestellt ist. Ohne Kulturversuche ist es nicht leicht, den systematischen Wert der dichten Rasenbildung zu beurteilen, inwieweit sie inhärent oder eine zufällige Gestaltung des subnivalen Standortes ist. Auch *M. alpestris* wird in höheren Lagen mehr dichtrasig, und zwar besonders ihre var. *exscapa.* Bei meiner gegenwärtigen Kenntnis der Art fällt es mir schwer, ihre systematische Stellung zu *M. alpestris* klarzulegen. So verschieden diese beiden Arten in ihren typischen Formen, besonders wegen der Früchte, erscheinen, so schwierig ist es doch, wirkliche oder scheinbare Übergänge einzuordnen. Im Herb. Delessert z. B. liegt eine Form aus Wallis, Savoyen etc. vor, die ich zu *M. alpestris* zählen muss, die aber in der Fruchtform sich an *M. alpina* anschliesst, nur wird die Frucht nicht so lang. Dabei ist noch zu bemerken, dass unstreitig echte *M. alpina* ausserhalb der Pyrenäen auch in den südlichen Westalpen vorkommen und auf Korsika.

M. atlantica Vestergren spec. nov.[1]

Perennis, caespitosa, hirta, quoad rhizoma et basin caulium incrassata; foliis basalibus longe petiolatis, anguste spathulatis vel lingulatis, foliis caulinis ad numerum paucis, sublinearibus; caulibus brevibus, ad 20 cm longis, gracilibus, in parte florifero saepe furcatis, inflorescentiis denuo sat elongatis, sparsifloris; corolla azurea, limbo ca 0,5 cm lato, calycibus fructiferis sat breviter (3—6 mm) pedicellatis, pedicellis longitudine calycis vel eo sesquies longioribus, saepe uniseriatis, versus axin subadpressis, sat sparsis, breviusculis, 3—4 mm longis, quoad formam subcupularibus, basi rotundatis vel post dispersionem mericarpiorum attenuato-contractis, sat sparse breviterque hirsutis, pilis parum uncinatis, distantibus in parte inferiore minus conspicue ornatis, usque ad infimam partem ad $^4/_5$ longitudinis suae incisis, laciniis sublinearibus vel e basi latiore versus apicem sensim attenuatis, pilis breviusculis

[1] Neuerdings, schon nach dem Tode Vestergrens, hat Lindberg in Itin. Medit. (1932) 126—127 die Pflanze als *M. silvatica* ssp. *albo-marginata* Lindb. fil. beschrieben, und Maire in Jahandiez et Maire Plantes du Maroc 3 (1934) 601 hat den Namen in *M. alpestris* ssp. *albomarginata* (Lindb. fil.) Maire umgetauft. Diese beiden Bezeichnungen sind somit in die Synonymie der *M. atlantica* Vestergren zu stellen. Es verdient noch hervorgehoben zu werden, dass Ball in Spicil. fl. maroc. (1877) 572 die Pflanze ein Mal als *M. silvatica* und das andere Mal als *M. alpestris* bezeichnet. (Beide Exsiccate liegen auch im Herb. Berol., sind identisch und von Vestergren mit *M. atlantica* beschriftet.) Diese Widersprüche bestätigen indirekt die Auffassung Vestergrens, dass es sich im eine eigene Art handelt.

albomarginatis; mericarpiis ovato-oblongis, versus apicem obtuse attenuatis, in medio carinatis, conspicue limbatis, area adhaesionis parva, osculiformi, in latitudinem protracta, utrinque sinuata, quoad magnitudinem 1,7—2,1 × 1—1,2 mm.

Hab. in regione superiore et subalpina Alpium Atlantis Majoris regni Maroccani, 1700—3630 m. supra mare.

Untersuchte Exemplare: Aus dem Herb. Berol.:

Ex reg. subalp. Atlantis Majoris, in convalle Ait Mesam, supra Arround (Ball 1871, Typus); Ex reg. sup. Atlantis Majoris in cac. Djebel Tezah (Ball 1871); ibidem in jugo Tagherot (Ball 1871); Greater Atlas, Eitmasan (Hooker 1871); ibidem, Mount Tezi, (Hooker 1871); Territoire des Bou-Guemmech, prov. de Ntifa, Djebel Takreda (Ibrahim 1881); Djebel Touchka (Ibrahim 1883); Djebel Tabgourt (Ibrahim 1883 ex Hb. Cosson).

Ferner:

Djebel Azivel (Ibrahim 1884 ex Hb. Cosson — Hb. Boiss.); Haut Atlas, versant W. du Tizi n'Tagherat (Litardière 20.7. 1922 — Hb. Deless.).

Macht den Eindruck eines sehr einheitlichen Typus. Besonders charakterisiert durch die breiten und kurzen, tief bis zur Basis eingeschnittenen, ziemlich kurz und spärlich behaarten Fruchtkelche mit ihren abstehenden, weisshaarig berandeten Zipfeln. Nach dem Zerstreuen der Teilfrüchte nimmt der Kelch beim Verwelken ein ganz anderes Aussehen an, indem die Kelchzipfel sich zusammenschliessen und der früher abgerundete Kelchgrund gegen den Stiel verjüngt wird. Die Teilfrüchte sind kleiner, aber von derselben Form wie bei *M. alpina* und *M. olympica*, die Ansatzfläche ist mehr von der Form derjenigen von *M alpestris* aber kleiner.

Die Art unterscheidet sich

1) von *M. alpestris* durch die tief eingeschnittenen, schüsselförmigen Fruchtkelche, die schmalen Teilfrüchte mit deutlich abgesetztem Randsaum und kleinerer Ansatzfläche,

2) von *M. alpina* durch die breiten, kurzen, tief geteilten Fruchtkelche und die kleineren Früchte mit anders gestalteter Ansatzfläche,

3) von *M. olympica* durch die wenig hervortretenden kurzen Hakenhaare und den kleineren Fruchtkelch mit kleineren Teilfrüchten und kleiner, quer ausgezogener Ansatzfläche.

Myosotis olympica Boiss. Diagn. 1: 4 (1844) 50.

Typus: In cacumine m. Olympi Bithyniae (Aucher No. 2269).

Untersuchte Exemplare:

Kleinasien: Paphlagonia, Torrîe, Bejuk.-Ilkazdagh (Sintenis 1892, No. 4754 — Hb. Berol., Boiss. et Deless.); Anatolia or., Amasia (Bornmüller 1889, No. 754 — Hb. Boiss.); Olympus (Boissier — Hb. Stockh.); Brussa (Pauli No. 76 — Hb. Stockh.); Sandsch. Gümüschkahne, Karagoelldagh (Sintenis 22.7. 1894, No. 7034 mit Frucht — Hb. Mus. Nat. Prag, et 31.7. 1894, No. 7035 — Hb. Berol.).

Turkestan: m. Sängulac, flum. Wachsch (Regel 14.7. 1883 — Hb. Berol.).

Von der Tracht der *M. alpestris* vertritt sie diese Art im Orient; ausser aus Kleinasien liegt sie aus Armenien und Turkestan vor. Auch BORNMÜLLER's eigentümliche *M. alpestris* var. *demavendica* gehört zu dieser Art.

Der Stengelbasiskomplex ist sehr kräftig, die Pflanze daher eben so dick- und dichtrasig vie *M. alpina*. Die Heterophyllie der Pflanze ist ebenso ausgeprägt wie bei *M. alpestris*. Die Grundblätter sind gerundet, breit oder schmal spatelförmig bis zungenförmig, langgestielt bis kurzgestielt, das letztere überwiegend. Die Hauptform der Stengelblätter kann kurz und breit oder lang und schmal sein; in ersterem Falle ist die Blattform breit eiförmig oval-länglich, in letzterem zungenförmig, lineal bis lanzettlich-lineal. Von unten nach oben nehmen die Stengelblätter an Grösse stark ab, bei den lang- und schmalblättrigen Formen tritt diese Stengelheterophyllie jedoch nicht so stark hervor. Die ganze Pflanze ist sehr rauh von starken, abstehenden bis sperrigen Haaren mit besonders an welkenden Blättern deutlich kugeligem Basalteil. Formen mit schwächeren angedrückten Haaren sind jedoch wie bei *M. alpestris* auch hier vorhanden.

Die Fruchtstände, von einem blattlosen Stengelteil getragen (der Stengel ist oft nur bis zur Mitte beblättert), sind kurz und gedrungen, oft 3- bis 4-zweigig, die Fruchtkelche, für die Art sehr bezeichnend, gross, nach der Blüte noch beträchtlich vergrössert (5—6 mm lang), tief bis nahe an den Grund eingeschnitten (bis zu $^2/_3$—$^4/_5$ der Länge), mit sehr langen, an den Rändern durch die Haare oft weiss schimmernden Zipfeln. Die Kelchbasis ist mit kräftigen, 0,5 mm langen, dichten, rechtwinkelig abstehenden Hakenhaaren besetzt, die nach oben an den Kelchzipfeln in lange, pfriemlige, weissschimmernde Haare übergehen. Die kurze angedrückte Bodenbehaarung des Kelches fehlt an dieser Art fast vollständig. Der Kelchgrund ist gegen den Stiel verschmälert und bisweilen, wenn die Frucht reif und vollkörnig ist, mehr abgerundet. Fruchtstiel

auffallend kurz, oft nur 1/3—1/2 der Kelchlänge, höchstens von der Länge des Kelches, starr schräg nach oben gerichtet.

Entsprechend dem langen Kelch hat diese Art die grössten Teilfrüchte aller hierher gehörenden Typen, in der Form länglich-oval oder bisweilen sogar verkehrt-eiförmig-länglich, auffallend breit, mit einer ziemlich grossen Ansatzfläche, die abgerundet ist und von der übrigen Frucht wie abgesetzt erscheint, trotz der gerundeten Form jedoch an beiden Seiten einen mundwinkelähnlichen Einschnitt fortsetzt und ringsum von einem kräftigen wohl ausgebildeten Randsaum umgeben wird. — Grösse der Teilfrüchte 2,1—2,7 × 1,3—1,6 mm.

Unterscheidungsmerkmale: Eine der *M. alpestris* habituell ähnliche dichtrasige Hochgebirgspflanze mit grobem Stengelbasiskomplex und stark hervortretender Heterophyllie, kurzgestielten, nach dem Blühen starkvergrösserten, tief bis zu 4/5 der Länge eingeschnittenen sehr langzipfeligen, mit starken Hakenhaaren dicht besetzten Fruchtkelchen, an denen die kurzen Bodenhaare fast völlig fehlen und deren Kelchzipfel von langen pfriemligen Haaren weiss berandet sind. Von allen verwandten Arten besitzt sie die grössten und längsten Teilfrüchte, die länglich sind, mit grosser runder Ansatzfläche und scharf abgesetztem groben Randsaum.

Als Hauptmerkmale betrachte ich die oben beschriebene Gestalt der Früchte. Pflanzen ohne Früchte lassen sich am besten an dem stark haakig behaarten, langzipfeligen, kurzgestielten unreifen Fruchtkelchen erkennen. — Die Art ist mehrjährig. Die Krone ist tiefblau.

M. olympica Boiss. var. demavendica (Bornm.) Vestergren, comb. nov.

M. pyrenaica Pourr. var. *olympica* Boiss. apud Bornmüller in Bull. Hb. Boiss. 2, 7 (1907) 785, nomen.

Habitat in montibus Elburs Persiae borealis.

Typus: m. Demavend 3600—3900 m (Bornmüller 17.7. 1902, No. 7721 sub nom. *M. alpestris* var. *Demavendica* Bornm. — Hb. Berol. et Hsskn.).

Myosotis microsepala Schott et Kotschy in Boiss. Fl. or. IV (1879) 238, nomen.

Syn. *M. modesta* Schott et Kotschy, Iter cilic. in sched. 128 b. — *M. olympica* β) *laxa* Boiss. l. c.

Dense caespitosa complexu basali callium crasso. Folia basalia oblongo-spathulata, in petiolum sat longum (quam lamina saepe duplo longiorem) attenuata, pilis adpresso-patulis hirsuta; folia caulina valde heteromorpha, seriatim a basi

versus apicem caulis spathulata, lineari-ovata, quoad magnitudinem versus apicem caulis sensim diminuta, breviora et latiora vel attenuato-linearia et longiora; caulibus post florationem elongatis, sat brevibus 10—20 cm longis, in parte florifero 2—3-furcatis, in parte superiore saepe aphyllis. Corolla azurea, limbo circ. 0,5 cm lato, calycibus fructiferis post florationem parum auctis, pedicellis strictis brevioribus et gracilibus 3—4 mm longis suffultis, versus axim subadpressis, breviusculis, 3—4 mm longis, initio quoad formam subcupularibus basi rotundatis et post dispersionem mericarpiorum attenuato-contractis, pilis robustis uncinatis distanto-deflexis usque 0,5 mm longis armatis, versus apicem laciniorum pilis subulatis sparsis marginem album vix formantibus, sub eis pilulis parvis curvatis sat numerosis tectis; usque ad infimam partem ad $^{4}/_{5}$ longitudinis incisis, laciniis angustis versus apicem subobtusum sensim attenuatis, vix pilis albomarginatis; mericarpiis ovatis vel ovato-elongatis, non vel vix limbatis, area adhaesionis mediocri in latitudinem protracta, osculiformibus, griseis vel griseo-brunneis nitidis medio carinatis, quoad magnitudinem 1,6—1,7 × 0,9 (ovato-oblongis); 1,9— 2 × 1,1 (ovato-oblongis); 1,9—2,2 × 1,2—1,5 mm (ovalibus vel ovato-ovalibus).

Habitat in montibus Asiae Minoris, in Tauri alpibus Bulgar Dagh et in alpe Argaeo.

Untersuchte Exemplare:

Cilicia (Schott et Kotschy No. 196 d—Typus.); in m. Kassan Oghlu ad pag. Gorumse (Kotschy 1859, No. 103 — Hb. Berol.); Cappadocia, m. Argaeus (Siehe 22.7. 1898, No. 210 sub nom. *M. olympica* var. *Argaea* in sched. — Hb. Hsskn. et Berol.).

Unterscheidungsmerkmale: Rasenbildende Hochalpenpflanzen mit starker Heterophyllie des Stengels; Fruchtkelche klein, mit starken Hakenhaaren besetzt; Sepalen schmal ohne deutlichen weissen Haarsaum, Bodenfell von kurzen gekrümmten Haaren ziemlich reichlich vorhanden; Teilfrüchte oval oder länglich ohne oder mit schwachen Randsaum mit mundförmiger Ansatzfläche.

Unterscheidet sich von:

1) *M. olympica* Boiss. durch die kleinen Fruchtkelche und schmalen Kelchzipfel sowie durch den wenig ausgebildeten Randsaum der Merikarpien, durch das Fehlen des weissen Haarsaumes der Kelchzipfel und das Vorhandensein eines Bodenfelles von kleinen gekrümmten Haaren an den Fruchtkelchen.

2) Von den Arten der Gruppe *alpestris* durch die starke Hakenbewaffnung des Kelches (abstehende, abwärts gerichtete Hakenhaare.)

3) von der kleinasiatischen *M. lithospermifolia* entsprechend dem *alpestris*-Typus durch die starke Heterophyllie der wenig zahlreichen Stengelblätter (die in dem oberen Teil des Stengels ± fehlen), den niedrigen Wuchs und den hochalpinen Standort.

Als charakteristisches Merkmal erwähne ich die kleinen stark bewaffneten Fruchtkelche im Verein mit der *alpina*-Tracht.



Tryckt den 4 oktober 1938.

Uppsala 1938. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.